ISSN 1020-1130

GUIA FAO
CONSERVACION
26

La domesticación y cría de la paca (*Agouti paca*)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

La domesticación y cría de la paca (*Agouti paca*)

GUIA FAO CONSERVACION

26

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Roma, 1995

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-20
ISBN 92-5-303640-0

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1995

PREFACIO

El proceso de domesticación de animales silvestres es en general lento y complejo, pero también es testimonio de la habilidad del hombre para observar la naturaleza, cambiar el comportamiento de los animales para su propia ventaja, y ajustar la gestión y manejo de un recurso hacia una manera más sostenible y económicamente viable. Un sistema de producción agrícola para ser sostenible debe ser adaptado a las condiciones ecológicas locales. Son numerosos los ejemplos de problemas causados por la importación de especies domesticadas que luego resultaron no aptas para las condiciones locales. Esto con frecuencia resulta en una degradación del medio ambiente, dañando los recursos faunísticos locales. Sin embargo, estos últimos, mejor adaptados a las condiciones ambientales locales, podrían cumplir las mismas funciones de las especies importadas si fueran adecuadamente manejados y domesticados. Los ejemplos de la domesticación de especies animales silvestres son poco numerosos, pero demuestran claramente el potencial existente de producir alimentos e ingresos para las comunidades rurales.

De acuerdo con el mandato de la FAO de asistir a los países en sus esfuerzos para lograr la seguridad alimentaria, el Departamento de Montes esta trabajando para documentar y comunicar los conocimientos técnicos sobre la domesticación de especies faunísticas, los cuales podrían tener un impacto significativo en mejorar la disponibilidad de alimentos para la gente rural en todo el mundo.

Debido a la preferencia por la carne de la paca *Agouti paca*, un roedor que vive en los bosques, la población rural en muchos paises de América Latina, desde hace muchos años, ha tratado de criarla en cautiverio. El éxito demostrado y la replicabilidad de la domesticación y la cría de la paca por el Doctor Smythe y la Señora Brown de Guanti en el Smithsonian Tropical Research Institute en Panamá, es de considerar como un salto en adelante. La divulgación de estos conocimientos hacia las áreas rurales en toda América Latina tendrá un impacto real en la vida de los campesinos y puede contribuir a disminuir la intensidad de la caza sobre las pacas silvestres.

El uso de la presente Guía de Conservación será de utilidad para muchos profesionales no solo en América Latina, sino en Africa, donde otra especie de agutí *Thryonomys swinderianus* ocupa el mismo lugar ecológico e importancia nutricional como la *Agouti paca* en América Latina.

Esta nueva Guía demuestra una vez más la utilidad de la diversidad biológica de los bosques tropicales y su importancia para el bienestar de generaciones futuras. La Dirección de Recursos Forestales del Departamento de Montes de la FAO expresa su reconocimiento al Doctor N. Smythe y la Señora O. Brown de Guanti del Departamento panameño del Smithsonian Tropical Research Institute, por sus labores dedicadas a la preparación de la Guía. Esta contribución, además, constituye un estimulo para nosotros, en relación a la promoción de la utilización racional de la fauna silvestre y para mejorar el manejo y la gestión de los montes.

J.P. Lanly
Director
Dirección de Recursos Forestales
Departamento de Montes

This One
JB5N-GJQ-677Z

Smythe, N. y O. Brown de Guanti
La domesticación y cría de la Paca (*Agouti paca*)
Guía de Conservación #26. Roma. FAO. 1995. 91 páginas.

RESUMEN

El presente documanto describe los métodos y les técnices para domesticar y criar la pace *Agouti paca*, un animal silvestre de los bosques dansos de América Latina. En éste se demuestra que cambiando el comportamiento originel durante las fases iniciales de su vida, la paca se convierte en un animal sociable, perdiendo su agresividad. Viviendo en grupos en vez de parejas hace aumentar las tasas de raproducción, convirtiendo le cría en una actividad rentable. El manejo en cautiverio de la paca es un adelanto interesante debido a su cerne muy apreciada. Además puede llagar a disminuir la presión de le caze sobra les poblaciones silvestres.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue financiado por la Fundación W. Alton Jones y la Oficina de Becas y Subvenciones de la Institución Smithsonian. Agradecemos a A. Aiello por su cuidadosa edición y por su constante ánimo cuando las palabras se negaban a ser "procesadas", y a L.G.Carbone y A.G.Coates por sus exámenes críticos. También agradecemos a Luz Sánchez, Oriana Batista, Susana Montero, Javier Rodríguez, y Juan Bernal quienes contribuyeron con su tiempo y esfuerzo a este proyecto en calidad de voluntarios de Smithsonian Tropical Research Institute, y a Francisco Guanti quien siempre parece allí cuando se necesita ayuda. Georgina de Alba y su personal en la Oficina de Educación de S.T.R.I. fueron de muchísima ayuda en la composición del manuscrito y la edición de la traducción al español. La traducción es principalmente el trabajo de Marco Díaz.

INDICE

INTRODUCCION 1

1. MAMIFEROS NEOTROPICALES CON POSIBILIDADES DE SER DOMESTICADOS . . . 3
2. NOMBRES COMUNES 7
3. LA PACA SILVESTRE 9
4. LA DOMESTICACION Y LA PACA 13
5. METODOS TRADICIONALES DE CRIA DE PACA Y SUS LIMITACIONES 16
6. PLANIFICACION DEL CRIADERO
   a) Empezando de cero: cómo establecer una colonia fundadora 18
   b) Cómo atrapar las pacas fundadoras (silvestres) 18
   c) Cómo se obtienen individuos fundadores ya en cautiverio 22
7. DESCRIPCION DE LAS JAULAS 26
8. METODO PARA PRESENTAR A LOS MIEMBROS DE UNA POSIBLE PAREJA
   a) Puesta en contacto de una posible pareja con una paca silvestre residente 33
   b) Introducción de una paca que tolera una pequeña jaula a una posible pareja 34
9. EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO 35
   a) El adiestramiento de las pacas 37
   b) Composición del grupo 42
   c) El celo y el embarazo 43
10. DIETA
   a) La dieta de los adultos en cautiverio 47
   b) Criando pacas recién nacidas 51
11. SALUD
   a) Mortalidad infantil 54
   b) Amenazas más comunes en la salud de las pacas 55
   c) Algunas drogas útiles en el tratamiento de las pacas 61
   d) Tratamientos especiales 62
   e) Precauciónes generales de seguridad 68
12. EL POTENCIAL DE REPRODUCCION DE LAS PACAS 70
13. ¿ES RENTABLE LA DOMESTICACION DE LA PACA? 71
14. PREPARANDO LAS PACAS PARA COMER
   a) Sacrificando los animales 75
   b) Preparación de la carne 76
   c) Cocinándola 77
BIBLIOGRAFIA 80

Copyright reserved

LISTA DE FIGURAS

1. Un grupo de pacas domesticadas 2
2. Una paca defecando en el agua 5
3a and b. Un macho y una hembra mostrando el desarollo del pómulo 8
4. Una paca macho orinando a una hembra 10
5. El numero de recién nacidos en cada mes 10
6. Una pareja de pacas con un recién nacido 11
7. Una paca bostezando muestra los dientes 14
8. Una paca con una madriguera artificial 17
9. Huellas de pacas 19
10. La operación de una trampa Tomahawk 21
11. Un diseño para una trampa hecha en casa 21
12. Otro diseño para una trampa hecha en casa 23
13. Una red para sacar las pacas de las trampas 23
14a Las jaulas de ANCON 25
14b El interior de las jaulas de ANCON 25
15. Esquema general de una jaula 26
16. Drenando una piscina 27
17. Detalles de la piscina 28
18. Dibujo de los detalles de la construcción de una jaula 29
19. Planos de una jaula sencilla y un grupo de 10 jaulas 31
20. Pacas en postura agresiva 33
21. La inspección de la pareja fundadora 36
22. El pesaje de una paca bebé 37
23. Curvas de peso para los primeros animales nacidos en el proyecto 38
24. Curvas de peso de pacas criadas por sus padres 38
25. Curvas de peso de animales sanos en grupos sociales 39
26. Un paca bebé tomando fórmula de una mamadera 40
27. Un grupo de pacas durmiendo sobre una plataforma 40
28. Se introduce un nuevo animal a un grupo social 41
29. Tolerancia social en un grupo 43
30. Examinando una hembra en busca de signos de que la cópula ha ocurrido 44
31. Un tapón vaginal. 44
32. Signos de parto inminente: una hembra muestra síntomas de disconformidad 45
33. Una hembra con contracciónes uterinas 46
34. Un grupo comiendo una dieta básica 47
35. Una paca mordisqueando una rama 50
36. El pesaje de animales de 3 meses de edad 64
37. Un macho que le bajaron los testículos 66
38. Exponiendo el pene 66
39. Identificación sexual de las hembras 67
40. Protección contra un ataque 68
41. Una cámara "humanitaria" de sacrificio 76
42. Arrancando el pelo del cuerpo 77
43. Un cuerpo totalmente pelado 78

Copyrighted material

LISTA DE CUADROS

1. Materiales para la construcción de las jaulas 32
2. El promedio diario del aumento de peso 39
3. La composición y los costos de las dietas básicas 49
4. Comidas consumidas por pacas en cautiverio 52-53
5a. Producción anticipada de una colonia con 10 parejas fundadoras y un total de 10 jaulas . . 72
5b. Producción anticipada de una colonia con 10 parejas fundadoras y un total de 20 jaulas . . 73
5c. Producción anticipada comenzando con un grupo social 73
5d. Producción anticipada de los metodos tradicionales y de los metodos nuevos 74

Copyrighted material

INTRODUCCION:

A medida que aumentan las personas que colonizan los bosques tropicales, la cantidad de proteínas de alta calidad que necesitan aumenta rápidamente y sobrepasa su capacidad de producirlas. Las poblaciones de animales de caza, que posiblemente fueron adecuadas para satisfacer las necesidades de los indígenas que habitaban el bosque, son sobreexplotadas y rápidamente exterminadas debido a la cacería indiscriminada y a la destrucción del medio ambiente.

Para intentar satisfacer las necesidades de alimento proteínico, muchos colonos convierten las áreas boscosas en pastizales para la cría de animales domésticos tradicionales, que son poco productivos por no estar bien adaptados al clima, los parásitos y las enfermedades de las tierras bajas del bosque húmedo tropical. El ganado, en especial, necesita de grandes extensiones de pastos, lo que ocasiona la destrucción de los bosques tropicales para crear pastizales. Los pastos no pueden sostenerse indefinidamente en las condiciones edáficas y clímaticas prevalecientes en estas áreas, por lo que el suelo pierde gradualmente su productividad y el área queda inutilizable en poco tiempo. Los colonos no tienen otra opción que expander los potreros talando más bosques.

Una posible solución a este problema es domesticar una especie nativa del área que ya esté adaptada al ambiente y que puede ser alimentada con productos extraídos del bosque y que proporcione proteínas de alta calidad. La cría de estos animales implicaría una mínima degradación del medio ambiente y sería sustentable. En un futuro próximo, estos criaderos sustituirán a los menos rentables e incluso a los ilegales que reportan una gran ganancia, ya que como estarán adaptados al clima y a las enfermedades de los bosques tropicales, necesitarán un mínimo de experiencia técnica.

Un excelente candidato para la domesticación es la paca (*Agouti paca*), que es nativa de los bosques tropicales de las tierras bajas desde el sur de México hasta Brasil. Debido a la alta calidad de la carne, los habitantes de estas áreas han intentado durante años criar pacas en cautiverio, pero esto no ha resultado porque las pacas viven en parejas, son de naturaleza agresiva, muy territoriales y socialmente intolerantes. Poseen un índice reproductivo bajo, y por la necesidad de construir una jaula para cada hembra se ha tenido pocas esperanzas que su cría sea económicamente productiva, aún cuando se reproduzcan en cautiverio. Su conducta natural, tanto su agresividad hacia sus criadores, como su insociabilidad agresiva, deben ser cambiadas radicalmente para lograr cualquier progreso hacia su domesticación.

El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales realizó en Panamá un programa de domesticación experimental de la paca entre 1983 y 1990. Tomando ventaja de un período crítico de aprendizaje (similar a la impronta) por el que pasan las crías de las pacas, fue posible alterar completamente su proceso de socialización, al punto de que han cambiado en una sola generación de un estado insociable y agresivo a animales sociales y fáciles de manejar (Figura 1).

Las crías en los grupos de pacas experimentales socializados aprenden la conducta de sus padres y no regresan a la agresividad de sus antecesores. Por lo tanto, el tratamiento especial es necesario únicamente para la primera generación de animales, produciéndose una nueva "raza" de pacas, la cual vive en grupos de cualquier tamaño o composición sexual, no son agresivos y son fáciles de manejar.

Su potencial reproductivo es bajo, pero como pueden mantenerse en grupos poligínicos, los costos de producción han mejorado muchísimo. Una simple selección de las características deseadas manifestadas en los animales nacidos de estos grupos sociales debe acelerar el proceso de domesticación.

Este documento presenta la información necesaria para que cualquier persona pueda duplicar los resultados obtenidos en los experimentos realizados por científicos del Instituto Smithsonian. Presenta además los procedimientos utilizados para crear nuevas variedades de pacas, el diseño y la construcción de jaulas, y una descripción de la alimentación y cuidados necesarios para con los animales.

Figura 1. Las pacas normalmente viven en parejas que son territoriales y agresivas, características que no son prácticas en una especie domesticada. Se puede mejorar considerablemente su conducta social y manejo mediante un adiestramiento apropiado de la primera generación de animales nacidos en cautiverio, para que puedan vivir en un grupo social y puedan ser manejados con facilidad. Las siguientes generaciones aprenden el nuevo comportamiento de sus padres.

1

MAMIFEROS NEOTROPICALES CON MAYORES POSIBILIDADES DE SER DOMESTICADOS

Es lógico pensar que los mejores candidatos para la domesticación son los animales nativos de las áreas donde vivirán en un futuro y especialmente si estos animales son de caza. Ellos han evolucionado en esas áreas, han desarrollado tolerancia a los parásitos y enfermedades locales y se alimentan de los frutos típicos de la región. Si los bosques no son destruidos, tendrán un suplemento de alimento inagotable. Además, ya han sido considerados como una fuente de carne por las personas de la región, por lo que si el proceso de domesticación tiene éxito, no será necesario crear un mercado para el producto.

Domesticar especies nativas del bosque implica que durante las primeras etapas, cuando los animales deban mantenerse en jaulas, puedan ser alimentados parcial o totalmente con alimentos obtenidos del bosque. A medida que la selección artificial avanza, los animales deben acostumbrarse a conseguir su propio alimento. En ambos casos, existe el incentivo de mantener los bosques en vez de cortarlos y reemplazarlos por pastizales artificiales e insostenibles.

Es desatinado domesticar animales cuya carne no es de suficiente calidad o para la que no existe demanda. Por lo tanto los animales que ya comen los nativos del área, son los mejores candidatos para la domesticación.

En un estudio realizado sobre el consumo de animales silvestres a lo largo de la vía transamazónica, Smith (1976) encontró que los mamíferos constituyen el 95% del peso total. La contribución de especies individuales varía de acuerdo al estado del medio ambiente: los pecaríes (*Tayassu pecari*) y tapires (*Tapirus terrestris*) fueron las especies favoritas en las áreas menos pobladas, mientras que los agutís (*Dasyprocta* spp.) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*) fueron las especies dominantes en tierras agrícolas.

En todas las áreas de los bosques Neotropicales de tierras bajas y que aún no se han extinguido, donde estas especies habitan, los animales de cacería más codiciados son: los monos araña locales (*Ateles* spp.) o monos similares, el armadillo de nueve bandas, ñeques, acouchy (*Myoprocta* spp.), pacas (*Agouti paca*) y ocasionalmente la rata espinosa (*Proechimys* spp.) y capibaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), tapires, pecaríes de labio blanco y el pecarí de collar o saíno (*T. tajacu*), venados coliblancos (*Odocoileus virginianus*) y venados (*Mazanma* spp.) (Carneiro 1974, Denevan 1974, Leopold 1959, Meggers 1971, Smith 1976, varios capítulos en Steward 1948, y observaciones personales). Los perezosos, (*Bradypus tridactylus* y *Choloepus hoffmanni*), y los osos hormigueros (*Myrmecophaga tridactyla*) y (*Tamandua tetradactyla*) también se comen (Redford y Robinson, 1991) pero su carne no es muy popular.

Algunos de estos pueden ser descalificados inmediatamente como candidatos potenciales para la domesticación por presentar características que los hacen inapropiados. Los monos se reproducen muy lentamente, requieren de grandes espacios, dentro de los cuales son muy activos, y a pesar de que son considerados entre los animales más deliciosos por muchos cazadores, su apariencia casi humana aún después de ser cocinados hace pensar que no serían muy populares entre la población. Los

Copyrighted material

tapires también se reproducen muy lentamente, y necesitan de grandes áreas de tierra. Ellos y los venados presentan gran territorialidad (Leopold 1959, observaciones personales) y viven muy dispersos, características éstas que los hace poco adaptables al confinamiento necesario, por lo menos durante las primeras etapas de domesticación.

Las dos especies de pecaríes presentan varias características adecuadas para la domesticación: ambas especies son fáciles de amansar y alimentar, pero son muy similares a los puercos domésticos y no pueden competir con estos en términos de su taza reproductiva (Sowls, 1984). El pecarí de labios blancos vive en grandes grupos, los cuales utilizan grandes áreas para su alimentación (Kiltie y Terborgh 1983). Aparentemente, cuando el grupo disminuye hasta cierto número, este continúa disminuyendo hasta que el grupo completo muere. Estas, y otras dificultades lo descartan como animal de crianza experimental.

La otra especie de pecarí, el pecarí de collar o saíno, es más fácil de criar, y se han realizado algunos intentos experimentales en el Instituto Smithsonian en Panamá y en otras regiones del Neotrópico. El mayor problema que se encontró durante el estudio en el Instituto Smithsonian fue ocasionado por mantener a los animales en jaulas que tenían el suelo de tierra. Un grupo de 15 pecaríes necesitan de una jaula muy grande, y es muy caro construir jaulas con piso de cemento. Los pecaríes sanos son animales muy activos y recorren grandes extensiones, incluso jaulas grandes varias veces al día. Sus pequeñas y filosas pezuñas transforman rápidamente el suelo en lodo. Durante la estación lluviosa el lodo se vuelve más profundo creando una situación desagradable. Además, ambas especies de pecaríes se comunican a través del olor, y la jaula que habitan rápidamente adquiere un olor fétido.

Se debe experimentar la posibilidad de criar pecaríes de collar en pequeñas parcelas de bosque en lugar de en jaulas, en una manera que permite a los animales andar libremente para luego sacrficarlos cuando decida el que los cría. La cría en potreros se diferencia del régimen de caza en que la densidad de la población de los animales criados en potreros aumenta por técnicas tales como el abastecimiento en épocas de escasez natural. Como ya están adaptados a las condiciones ecológicas locales, podrían convertirse en una especie doméstica útil, pero los grupos de pecaríes de collar o saínos son muy territoriales, y a menos que esta conducta se mejore, sería difícil aumentar la densidad de animales criados en potreros al punto que el proyecto sea rentable.

Los armadillos de nueve bandas son difíciles de mantener en cautiverio; crecen y se reproducen muy lentamente. Su carne es buena, pero no es tan codiciada como la de otras especies de caza.

En la actualidad existen varios proyectos que estudian la semi-domesticación del venado coliblanco. Su carne es considerada buena, pero necesitan de muchísimo espacio. Poseen además patas muy delicadas que tienden a quebrarse con facilidad cuando se les maneja. El venado coliblanco vive mejor en áreas de bosques secundarios y claros del bosque, por lo que su domesticación no presenta mayor importancia desde el punto de vista conservacionista.

Los candidatos que quedan para domesticar son roedores. El capibara es el roedor más grande del mundo. A pesar de estar mejor adaptado a las sabanas, se le encuentra en menor cantidad en los bosques (Ojasti 1983). Varios experimentos interesantes se han realizado sobre la explotación del capibara en Sur América (González y Jiménez 1983), los cuales han demostrado que son muy productivos si se les maneja en régimen de potreros o pastizales. Su organización social permite su cría en pastizales en vez de jaulas. Pero en las áreas donde se caza con regularidad, su carne no es muy apreciada. La popularidad de su carne salada en Venezuela está asociada a festividades

religiosas, pues por sus hábitos acuáticos, se le considera como pezcado, permitiéndose así, comerlo los viernes de cuaresma.

La rata espinosa presenta una alta productividad natural (Eisenberg et al. 1979) y su carne se valora en algunos lugares. Pero su forma y apariencia de rata y es probable que esto influye en su popularidad como animal comestible.

El agutí (*Dasyprocta* spp.) y la paca (*Agouti paca*) son esencialmente versiones diurna y nocturna respectivamente del mismo animal. A pesar que los dos animales son muy similares, algunas de sus diferencias radican en que una de ellas es un "mejor animal para crianza". Estas diferencias pueden ser explicadas por la variedad en sus períodos de actividad (Smythe 1983). En estado salvaje, el *Agouti paca* es estrictamente nocturno, mientras que el *Dasyprocta* es diurno. El *Dasyprocta* es cazado por depredadores que utilizan la vista, varios de ellos lo suficientemente pequeños para entrar en sus madrigueras. Por lo tanto, los agutís deben correr para escapar. La paca por otra parte, utiliza la noche para esconderse, por lo que tiene menos necesidad de correr. Ya que existe una temporada de escasez de alimento en gran parte o todo el rango geográfico de las dos especies, ambas deben almacenar alimento de alguna forma. Como *Dasyprocta* debe ser capaz

Figura 2. Las pacas dependen de la oscuridad, de sus movimientos silenciosos y de la ausencia de olor para esconderse de sus depredadores. El olor a orina o heces podría revelar su ubicación, por lo que prefieren orinar y defecar con toda sus patas sumergidas en agua. Estas costumbres facilitan la limpieza y mantenimiento de las jaulas.

Foto: Marcos Guerra

de correr, no le conviene almacenar grasas, y almacena alimentos, enterrando semillas en el bosque. Por el contrario, la paca no entierra semillas y puede almacenar grasas en su cuerpo, lo que aumenta la calidad de su carne.

Otro hecho relacionado con la conducta que tienen los dos géneros de huir de los depredadores es que los *Dasyprocta* se acostumbran difícilmente al cautiverio. Su instinto les impulsa a correr cuando se alarman, por lo que tienden a huir de su criador y a resistirse al manejo. Tienden además al pánico, lastimándose a sí mismos, inclusive al ser criados en jaulas desde su nacimiento.

Además, la principal manera de comunicación entre los *Dasyprocta* es por el olor. Para facilitar esto, poseen dos glándulas anales que producen un olor penetrante con el que demarcan su territorio. Las pacas también poseen estas glándulas (ver figura 36), pero el olor es menos fuerte y molesto, demarcando su territorio con menos frecuencia. El penetrante olor de la *Dasyprocta* en animales cautivos presenta dos desventajas: primero, penetra la carne, dándole un sabor desagradable, a menos que se eliminen las glándulas; y segundo, las jaulas de *Dasyprocta* rápidamente adquieren mucho olor y es desagradable trabajar en ellas.

En la colonia de pacas del Instituto Smithsonian, con unos 70 individuos, el olor apenas se nota. La paca prefiere orinar y defecar con las cuatro patas sumergidas en agua (Figura 2), mientras que la *Dasyprocta* defeca en cualquier parte de la jaula o repetidas veces en el mismo lugar. Esta conducta de la paca permite diseñar jaulas más fáciles de mantener limpias.

Finalmente, en cualquier parte del trópico la carne de la paca es considerada por muchos, ya sea personas del campo o de la ciudad, como una de las más finas. En los países donde es legal su venta (y en casi todos donde no lo es), la carne de la paca presenta un precio más alto que cualquier otra, ya sea de animal salvaje o doméstico.

2

NOMBRES COMUNES

Cuando los españoles llegaron al Nuevo Mundo, los que estaban interesados en los animales se encontraron con una innumerable lista de especies que no habían visto jamás. La mayoría de ellos no tenían ni el mínimo conocimiento de la clasificación biológica. De tal forma, adoptaron los nombres nativos, o le ponían a los nuevos animales los nombres de las especies más parecidas del Viejo Continente.

El resultado es una desorganizada variedad de nombres comunes que son inconsistentes entre una y otra áreas de América. Algunas especies son conocidas con tres y cuatro nombres distintos dentro del mismo país, y por nombres totalmente distintos en países vecinos. Animales que no están relacionados con los gatos o monos son llamados gato-algo o mono-algo.

La paca es un buen ejemplo: en México, el nombre indio "tepezcuintle" se ha mantenido, a pesar de que muchas personas insisten en que el nombre correcto es "guatuza real". En Belice, donde existe la tradición de compartir lo cazado con el vecino, el nombre es "gibnut" o "gibnot" ("no dar" en el dialecto local). Se le da este nombre porque la carne es tan deseada que es la excepción a la costumbre y "no es dada" a nadie, sólo a la familia del cazador. En Guatemala es conocido como "tepezcuintle", en Costa Rica "tepezcuinte", y en Panamá, alguien pensó que era un conejo, por lo que es conocido como "conejo pintado" (pertenece a un orden taxonómico diferente a los conejos, y en realidad, la paca y los conejos están menos relacionados que los gatos y los perros). Existe una gran variedad de nombres en Sur América: en Venezuela es "lapa" o "laba", en Colombia "boruga", en Perú "majáz", en Brasil "paca", etc..

El nombre científico es *Agouti paca* y de acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española, el nombre común es "paca". Este también es el nombre común en Portugués, Francés e Inglés. En Alemán es "paka".

Por lo tanto, no con la intención de juzgar el valor de las tradiciones, sino con el interés de facilitar la comunicación entre personas de diferentes países, el nombre "paca" será el utilizado en este documento. (Desafortunadamente, su pariente más cercano, *Dasyprocta* spp., posee el nombre común de "agoutí" o "agutí" en casi todas las lenguas, el cual, por ser el género de paca, se presta a confusión).

Figura 3a. El arco zigomático del hueso facial de las pacas forma una cavidad osea, obsérvese la apertura externa en estos dos adultos. El hueso crece más en el macho (izquierda) que en la hembra.

Figura 3b. Vista desde arriba, el mayor desarrollo del arco zigomático es muy evidente en el macho. Este no es un indicador de madurez sexual; algunos machos desarrollados no poseen cabezas más anchas que las hembras, pero el crecimiento en los machos continúa por varios años, tanto así, que las mejillas en algunos machos viejos crecen tanto que reducen la visión lateral del animal. Fotos: Marcos Guerra.

Copyrighted material

3

LA PACA SILVESTRE

La paca es un roedor de gran tamaño, primo de los cuys o conejillos de India, puerco espín, chinchillas, etc. (el sub-orden Hystricomorfos del Nuevo Mundo, también son conocidas como "caviomorfos". Pero, el nombre más correcto es "hystricognatos del Nuevo Mundo"). Existen individuos con dos coloraciones diferentes dentro de la misma especie, por lo menos en las poblaciones de Panamá. En una, la coloración dorsal base es marrón claro, y en la otra, es chocolate; cada una de ellas presenta varias líneas horizontales de manchas color crema claro. El vientre es de color claro.

Tienen un cráneo peculiar, el arco zigomático (el hueso de la mejilla que forma el arco inferior del ojo) se expande, formando una especie de bolsillo interno. Este amplifica los sonidos hechos por el animal al chirriar sus dientes. Al mismo tiempo aumenta la masa de la cabeza, de forma que se tenga mayor fuerza detras de los dientes en los movimientos razgadores de pelea.

Las pacas silvestres viven probablemente entre 10 y 12 años. Un ejemplar fue capturado como adulto en la isla de Barro Colorado, marcado, y recapturado varias veces por un período de nueve años. Otro vivió 16 años en el Zoológico Nacional de Washington D.C., E.U.A. (Walker, *et al.* 1975). Al alcanzar el año de edad, el desarrollo zigomático es más notorio en los machos, acrecentándose con el pasar del tiempo.

El resultado es que los machos más viejos son fáciles de distinguir de las hembras por su cabeza más ancha (Figura 3a & b).

Una paca adulta de cualquier sexo, en buenas condiciones, pesa entre 8 y 10 Kg. Las pacas silvestres viven en parejas, o sea, un macho y una hembra ocupan un territorio de 3-4 hectáreas, algunas veces durmiendo juntos y otras durmiendo en madrigueras separadas. La madriguera posee generalmente dos entradas, en las que sus ocupantes amontonan hojas y ramas.

Los dos miembros de la pareja son muy agresivos con otros del mismo sexo, y atacan e incluso matan a cualquier paca que encuentren cerca de su madriguera. Su contacto social es casi exclusivamente a través de olor. El macho rocía a la hembra con orina (Figura 4), presumiblemente para mantener un lazo de olor entre los dos. Mientras ambos reconocen un componente común en el olor del otro, en este caso el olor del macho, no se atacan uno al otro, pero no toleran a ninguna paca cuyo olor no es familiar.

Los jóvenes nacen en cualquier mes del año, después de un período de gestación que promedia 157 días. Existen dos épocas que presentan un mayor número de nacimientos: marzo y agosto-septiembre (Figura 5). La hembra tiene una cría por parto, pero pueden ocurrir mellizos. Los recién nacidos son activos; abren los ojos inmediatamente, caminan y comen alimentos sólidos a las pocas horas de nacidos (Figura 6).

Al día de nacidos son capaces de nadar y bucear a gran velocidad. Los adultos suelen refugiarse en el agua cuando son perseguidos por perros.

Desde sus primeros días, los jóvenes se mantienen en la madriguera de la madre. Poco

Figura 4. Al encontrar una hembra desconocida y a veces a una familiar, el macho ocasionalmente la rocía con orina.

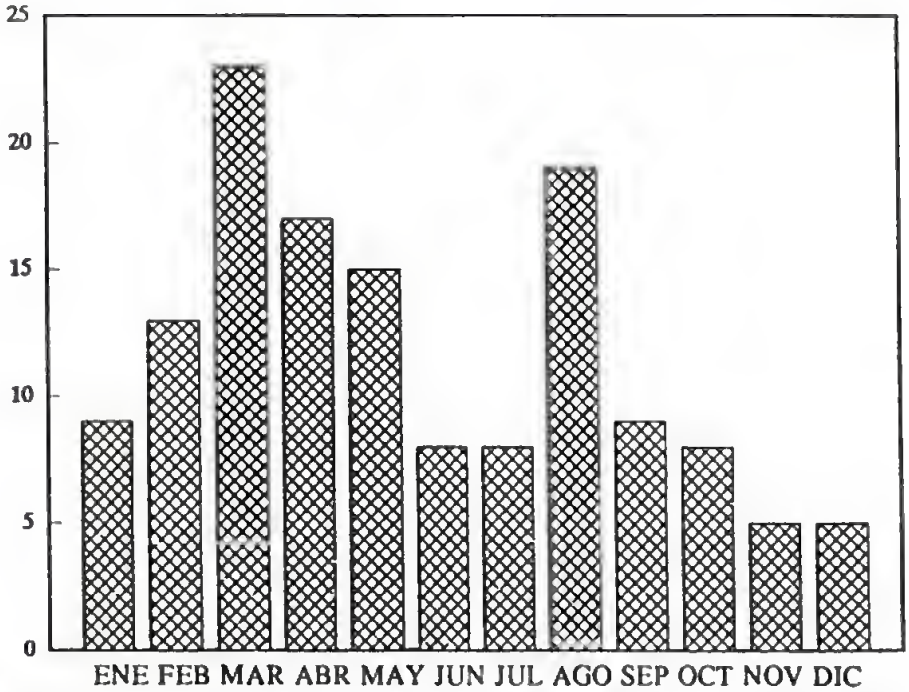


Figura 5. El numero de crias nacidas en la colonia del Instituto Smithsonian entre 1985 y 1990.

Copyrighted material

a poco la siguen cuando sale en busca de alimento. En ocasiones es posible encontrar una familia entera que está buscando alimento en la selva.

La pareja tolera al joven hasta que este comienza a alcanzar la madurez sexual o hasta que la hembra tenga otra cría. La agresividad contra el joven comienza cuando la hembra rehúsa por primera vez darle de mamar. Esta agresividad aumenta poco a poco. Al parecer, mientras el joven mantiene un contacto constante con la madre, mantiene también un componente de su olor combinado con el suyo, pero al ir perdiendo este contacto, pierde también el olor de ella, y se queda con su olor característico, el cual a su vez ha sufrido cambios asociados a la madurez sexual. Por lo que es tratado como un extraño por sus padres.

Además de ser animales nocturnos, las pacas tienen fobia a la luz, y aún cuando buscan alimento en el suelo del bosque, tratan de permanecer en la sombra de la vegetación baja durante el día. Sus grandes ojos poseen un *tapetum lucidum*, o pared reflectora, bien desarrollado, por lo que proyectan una fuerte refracción de luz cuando son alumbrados por una linterna. Esta refracción hace a las pacas fáciles de ver en la noche, pero huyen rápidamente de cualquier fuente de luz. Las pacas han sido muy cazadas desde los tiempos pre-hispánicos. Con la invención de las linternas de cabeza y reflectores su población ha sido severamente reducida o extinguida en extensas áreas de territorio original.

Figura 6. Una pareja de pacas con un bebé de menos de 5 minutos de nacido.

Copyrighted material

Según la literatura consultada, las pacas son frutívoros, es decir, se alimentan de frutos y semillas. Hemos descubierto que prefieren frutos y semillas cuando las hay, pero también se alimentan de grandes cantidades de hojas; incluyendo hojas frescas, verdes; hojas recién caídas, amarillentas; y hojas viejas, chocolates. Además, en cautiverio se alimentan de cantidades considerables de algunos tipos de corteza.

(Para mayor información sobre pacas silvestres ver: Collett 1981, Enders 1935, Hershkovitz 1955, Kraus *et al.* 1970, Leopold 1959, Matamoros 1981, 1982, Matamoros y Pashov 1984, Smythe 1970, 1983, Smythe *et al.* 1982, Walker *et al.* 1975.)

4

LA DOMESTICACION Y LA PACA

La idea de criar la paca no es de ninguna manera nueva y existen muchas personas que actualmente mantienen pacas en cautiverio. Existen proyectos en diversos países para explotar comercialmente la especie. En la mayoría de los casos una pareja de individuos son colocados en una jaula de variada sofisticación y se esperan los resultados. Muy poco se ha hecho para conocer su conducta y ecología, o para mejorar las condiciones de cautiverio y facilitar así el manejo de los animales. En algunos casos se obtienen crías y en otros no. La reproducción es esporádica y no es predecible. Es muy improbable que existan casos que mantengan datos genealógicos, fisiológicos o nutricionales. Por lo tanto, este tipo de casos no son más que reproducción en cautiverio y no pueden ser descritos como domesticación.

Se ha intentado definir "domesticar" de varias formas, para que, de acuerdo con la definición, el observador sea capaz de diferenciar entre animales domésticos y no domésticos de la misma especie. Pero una definición precisa es elusiva, por lo que se ha acordado entre científicos que "domesticar" es un proceso evolutivo. Se ha acordado, además, que un animal domesticado es diferente de sus semejantes silvestres, principalmente en susceptible al manejo. En este caso utilizaremos el criterio de Mason (1984) para definir animales domésticos:

1. Se reproducen bajo control humano.
2. Proveen de un producto o servicio al hombre.
3. Han sido domados o amansados.
4. Han sido seleccionados de organismos silvestres.

Las pacas están emparentados y compartan muchas caracteristicas con el cuí, o cobayo (*Cavia porcellus*), que fue domesticado por los Incas, antes de la llegada de los europeos. El cuí todavía se cría como fuente de carne en la región Andina; por ejemplo, en Perú se consumen unas 17,000 toneladas de carne de cuí al año (Zaldívar 1981). El peso promedio de un cuí varía entre 700-800 mg, pero nuevos métodos de crianza en Perú han producido animales de hasta 2 Kg (Vietmeyer 1984). Sin embargo, el cuí está adaptado al clima y alimento de grandes altitudes y no crece tan saludable y rápido en las tierras bajas tropicales.

Las pacas son más grandes; alcanzando los 8 -10 Kg de peso, de los cuales el 70% es carne comestible, por lo que este animal posee un tamaño ideal para crianza; lo suficientemente grande para satisfacer a los participantes de una reunión de dos o tres familias, pero no tan grande como para tener que refrigerar excedentes de la carne.

Por razones económicas, si un animal doméstico es criado para carne, debe ser capaz de convivir en una jaula con más individuos de los que soporta en estado salvaje. La conducta social de la especie a considerar es de gran importancia. Las pacas, en estado silvestre, viven en parejas permanentes. Una hembra no receptiva puede ser peligrosamente agresiva con un macho que le hace avances indeseados (Smythe 1970). Las crías son aceptadas por la hembra por un mínimo de 8 semanas y un máximo de cerca de 6 meses. La familia se mantiene mientras el joven sea tolerado por sus

Copyrighted material

padres. La pareja no tolera que otras pacas entren en su territorio.

Por lo tanto, su conducta salvaje los convierte en animales aparentemente difíciles de domesticar. Sin embargo, al nacer, al igual que todos los roedores caviomorfos, tienen los ojos bien abiertos y desarrollados, son capaces de correr en unas cuantas horas y comer sólidos en 24 horas. Al igual que otros vertebrados precosez, el joven desarrolla un sentido de seguimiento a la madre, y esta conducta puede ser transferida fácilmente a un progenitor postizo. Pero su sensibilidad a esta transferencia persiste por muy poco tiempo después de nacer.

Las pacas que viven por más de 40 días despuésde nacidas sin contacto humano son aparentemente imposibles de domesticar. Los animales silvestres crecen con un instinto agresivo y peligroso. Es necesario practicar mucho cuidado al manejar pacas que no están del todo domesticadas. Su poderoso diente incisivo tiene unos 2 cm de largo (Figura 7) y, combinado con un movimiento rápido para desgarrar y triturar, el animal puede producir heridas muy serias. Por lo tanto, las pacas que son manejadas apropiadamente durante el período crítico de aprendizaje, se vuelven mansas y fáciles de manejar. Desarrollan un proceso de aprendizaje infantil: una forma de

Figura 7. Una paca bostezando muestra los formidables y potencialmente peligrosos dientes incisivos. Durante un ataque, los dientes incisivos inferiores se clavan en el oponente y la cabeza gira hacia un lado, provocando una cortada circular.

"impronta", que caracteriza la mayoría de estas especies de mamíferos y aves, que han sido domesticados en el pasado. Una paca que ha sido "marcada" por el hombre se vuelve muy mansa, busca compañía humana, y de ser sacada de su jaula, vuelve a ella por si sola. Cualquiera que vea una paca "marcada" por el hombre se maravillará del progreso logrado en su domesticación ya que es difícil encontrar otro animal más fácil de manejar que éste.

Desafortunadamente, este nivel de domesticación trae consigo posibles repercusiones del control del apareamiento. Debido a que es necesario separar al animal del lado de su madre a una corta edad para reorientar la conducta social de los padres, este no aprende la conducta sexual, ni a reconocer posibles parejas (Hess 1973). El resultado es un animal que no responde a potenciales parejas sexuales al madurar. Las pacas marcadas por el hombre usualmente no responden a otras pacas como posibles parejas y por lo tanto son difíciles de aparear.

Pero la existencia de un período crítico de aprendizaje sugiere que el animal puede responder a una gran variedad de estímulos, poco después de nacido, y existe la posibilidad de que pueda ser marcado simultáneamente para aceptar sus criadores, el vivir en grupos (en vez de como una pareja monógamo y, a la vez, aprender su correcta identidad sexual. De ser esto posible, las pacas pueden ser transformadas de animales salvajes en animales domésticos en una sola generación. El proceso utilizado para lograr este objetivo con las pacas en el proyecto del Instituto Smithsonian se explica detalladamente en el capítulo 9.

Copyrighted material

5

CRIADEROS TRADICIONALES DE PACAS Y SUS LIMITACIONES

Es muy probable que se tratara de criar pacas en cautiverio mucho antes de la llegada de los europeos a América. Los arqueólogos han descubierto encierros de piedra en los bosques de Guatemala, que eran utilizados por los Mayas para criar animales, y la paca fue con seguridad uno de estos. Probablemente se les capturaba muy jóvenes y se les mantenía en encierros hasta que estuvieran listos para comerse; o se atrapaba a la pareja y se les colocaban objetos donde esconderse, como lo hacían en estado silvestre. Esta es la manera como las pacas son generalmente mantenidas en cautiverio actualmente. Sin embargo, no existe evidencia de que se haya tratado de cambiar su agresividad natural.

Las personas que conservan animales en cautiverio intentan reproducir las condiciones en que estos viven en estado silvestre. La mayoría de las personas que tienen pacas en jaulas siguen este patrón, que es recomendado además por quienes brindan asesoría (Matamoros y Pashov 1986, de la Espriella, sin fecha).

Al mantener las condiciones naturales de vida, no se logra un progreso en la domesticación, la cual exige un fácil manejo de los animales y un cambio en su conducta social. Las pacas capturadas en la selva, o nacidas en cautiverio deben tener un lugar donde esconderse y dormir, de lo contrario, el estrés ocasionado puede producir su muerte. Esta situación, además, aumenta su agresividad, incluso contra su pareja o crías. Por tal motivo, es posible tener solamente una pareja con sus crías por jaula. La mayoría de las especies tradicionalmente domésticas, una vez se les deja salvajes se vuelven ferales, si es que sobreviven. Por lo tanto, permitirles a las pacas vivir en condiciones silvestres, conservará su tendencia a defender agresivamente su territorio.

Mantener a las pacas en ambientes parecidos al silvestre presenta otras desventajas. Una es económica: el costo de mantener un macho como pareja de una sola hembra por jaula es muy elevado; lo ideal es que un macho se aparee con diversas hembras en una sola jaula. La otra, las pacas a las que se les permite vivir en madrigueras se mantienen como animales nocturnos, por lo que su salud y condiciones reproductivas no pueden ser supervisadas con efectividad. La defensa de su madriguera ocasiona serias heridas entre los individuos de una jaula. Se mantienen escondidos y son difíciles de manejar, convirtiéndose incluso en animales peligrosos, por lo que se deben atrapar con redes y trampas, pero sin lastimarlos. Se debe tener mucho cuidado que las pacas, principalmente las jóvenes, no se escapen y se metan en otra jaula, pues los residentes de esta las matarían.

El proyecto de criadero del Instituto Smithsonian se diseñó para modificar deliberadamente el sistema de vida de los animales, entrenándolos para ser más sociables y diurnos, y eliminar el instinto de defender la madriguera. Debido a que los animales que originaron las actuales generaciones domésticas fueron capturados en estado silvestre o se criaban mediante el sistema tradicional, fue necesario comenzar con una pareja por jaula, con madrigueras donde pudieran esconderse (Figura 8). Fue necesario aplicar el proceso de socialización en las crías nacidas de estas parejas silvestres para que aprendieran a vivir de la manera más conveniente para el hombre. Este proceso debe comenzar cuando las crías son aún muy jóvenes.

Se asume generalmente que los animales presentan tendencias sociales que son el resultado de sus características genéticas, por lo que la posibilidad de cambiar completamente su conducta social es muy baja. Sin embargo, en animales precoces como las pacas, muchas de las características de su conducta social son aprendidas durante los primeros días de vida.

Por lo tanto, podemos tomar ventaja de este fenómeno y programarlos artificialmente para vivir de una manera totalmente diferente a la de los padres. Esta nueva conducta será aprendida por sus descendientes, por lo que las nuevas características domésticas aprendidas por la segunda generación, se repetirán en las siguientes.

Figura 8. Las pacas silvestres generalmente duermen en una madriguera con dos entradas, una de las cuales es cerrada por el animal con hojas. No se le debe negar una madriguera donde refugiarse una vez que se le ha acostumbrado a esto, de lo contrario sufriría estrés. Cualquier paca, incluyendo las segunda y tercera generaciones de animales domesticados utilizarán un refugio y lo defenderán si se les presenta la oportunidad; esto induce a la conducta agresiva. Por tanto, a los animales fundadores se les debe suministrar una madriguera, pero es crucial que a los jóvenes se les acostumbre a vivir sin ellas. Foto: Marcos Guerra.

6.

PLANEACION DEL CRIADERO

a) Empezando de cero: cómo establecer una colonia fundadora.

Es posible, utilizando el "fenómeno de la impronta," entrenar pacas para vivir en grupos sociales, en los cuales, prácticamente no ocurren peleas, para convertirlas en animales que no sean agresivos con el hombre, que se acostumbren a vivir sin una madriguera donde refugiarse, y que se adapten a vivir en cautiverio sin tensiones. Este entrenamiento debe llevarse a cabo durante las primeras etapas de la vida del animal.

Cualquier intento de entrenar a un animal para la conducta social debe incluir a una o más posibles parejas. Debido a que el deseo de aprender la conducta social dura muy poco después del nacimiento, y ya que los jóvenes nacen en cualquier mes del año pero las hembras tienen una sola cría por parida, es necesario comenzar con un número de parejas fundadoras lo suficientemente grande para asegurar que habrá suficientes crías disponibles para formar los grupos sociales artificiales que se han planeado.

Un intento serio de iniciar un criadero debe comenzar con un mínimo de diez parejas reproductoras. Una jaula por pareja es esencial. Cada individuo debe tener un sitio donde esconderse y debe haber un tercer refugio en cada jaula. Por lo tanto, una nueva colonia consistirá de diez jaulas para las parejas fundadoras, más, por lo menos una jaula para mantener a las crías durante el entrenamiento. Cuando los grupos de animales entrenados alcanzan el mes de edad, las parejas fundadoras pueden retirarse de sus jaulas y ser reemplazadas por los grupos entrenados. Gradualmente, todos los fundadores son reemplazados por individuos entrenados.

b) Cómo atrapar las pacas fundadoras (silvestres).

La mejor manera de empezar un criadero es utilizando animales que ya estén adaptados al cautiverio, y de ser posible, que ya se hayan reproducido en cautiverio. Sin embargo, es posible capturar pacas silvestres para que se reproduzcan. Pero estos animales jamás se domarán, y pueden ser muy peligrosos. Existen grandes diferencias en las conductas de los individuos salvajes. Algunos se adaptan al cautiverio; otros, tratan de escapar constantemente y pueden causarse serias heridas al intentarlo. Otros escarban huecos profundos y permanecen en ellos todo el tiempo, saliendo por períodos nocturnos breves, para alimentarse. Las jaulas deben ser cubiertas totalmente por alambre para evitar que las pacas trepen y escapen.

Antes de colocar las trampas, el área debe ser revisada en busca de huellas (Figura 9) y otras señas que indiquen la presencia de pacas. La ayuda de un cazador experto será muy útil, pero cualquier persona puede aprender con facilidad a detectar la presencia de pacas en un área. Las pacas silvestres se mantienen activas únicamente durante la noche, a menos que exista una seria escasez de alimento en el área. Sentándose cerca, o sobre un árbol frutal, o moviéndose silenciosamente por la selva, es fácil encontrar pacas durante la noche utilizando una luz de cabeza o una linterna de mano manteniéndola a nivel de los ojos.

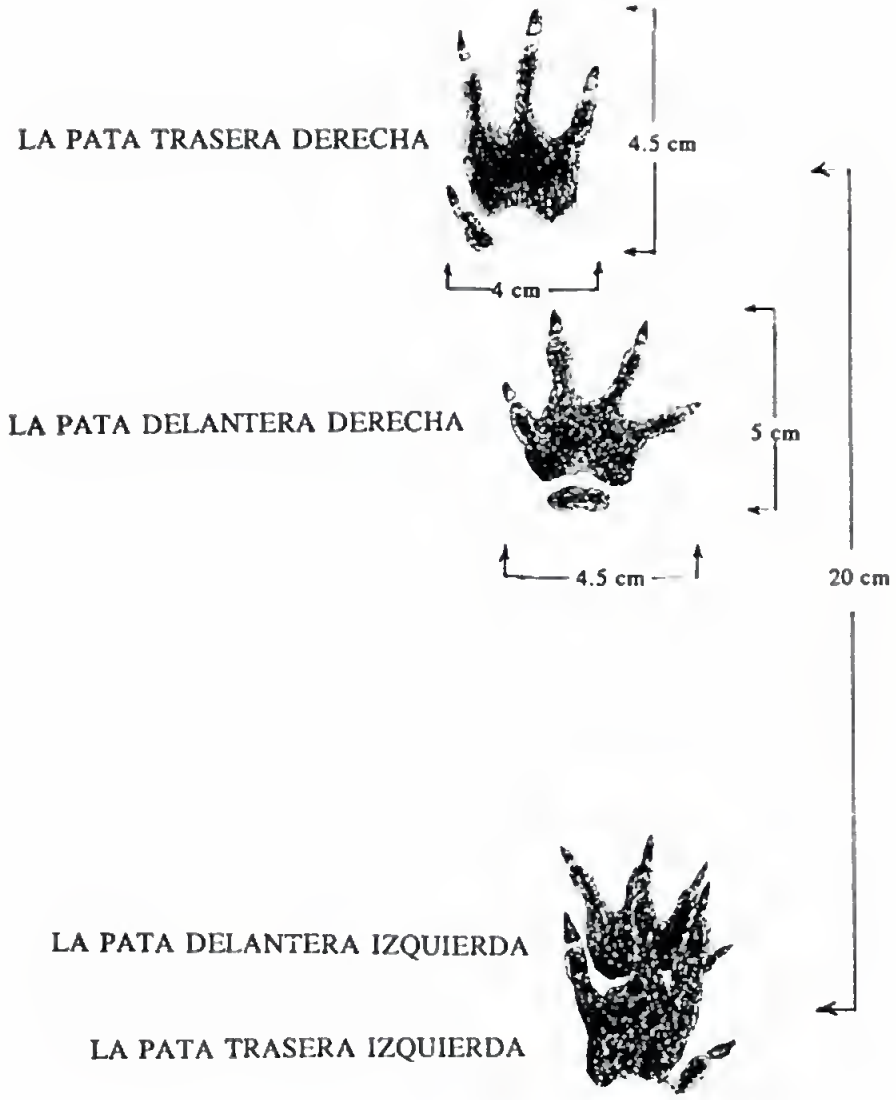


Figura 9. Huellas de pacas. Estas fueron dibujadas de un molde de yeso obtenido de huellas encontradas en el bosque. El animal coloca muy a menudo el pie trasero sobre la huella dejada por el pie delantero del mismo lado.

Una luz opaca, o difusa, es la más efectiva para ver los animales y evitar inquietarlos. La reflexión de luz de sus ojos es muy brillante. Pero existen otros animales nocturnos y terrestres con ojos reflectivos. Por lo que al encandilarse un animal con la linterna es necesario mantener la luz fija sobre él hasta que se vire de lado; de ser una paca, se observarán claramente las líneas de manchas horizontales a lo largo de su cuerpo. A pesar de que los ojos de las pacas reflejan una luz anaranjada brillante, esta característica solamente no es suficiente para su efectiva identificación.

Las pacas le tienen fobia a la luz, por lo que incluso en noches oscuros, se mantienen bajo la protección de la vegetación. Tienen la costumbre de llevar frutos o semillas que caen de los árboles a un "sitio único de alimentación" bajo la sombra de una gran hoja o arbusto. Los "sitios de alimentación" son fáciles de identificar por encontrarse por las pilitas de frutas peladas o cáscaras de semillas que se encuentran en estas areas sombreadas. Algunas especies de murcielagos comen las mismas semillas y frutos que las pacas, y los llevan siempre a la misma rama de un árbol, dejando entonces caer los restos. La diferencia consiste en que las pacas escogen sombras hechas por vegetación baja, a no más de un metro de altura, y sus incisivos marcan las semillas con dos canales paralelos. Además pueden abrir semillas que son muy duras para los murciélagos, y los restos de semillas y frutos están más cerca unos de otros.

Al buscar en áreas fangosas cercanas se debe encontrar huellas de pacas, y es a menudo posibledeterminar si la pareja está acompañada por su cria. Los agutís también se alimentan de los mismos frutos y semillas que las pacas. Además, también tienen "sitios de alimentación", pero estos se encuentran en lugares abiertos.

Una pareja de pacas habita un rango de 3-4 hectáreas. Por lo tanto, si se encuentran dos "sitios de alimentación" a más de 300 metros, se puede asumir que son de dos parejas diferentes.

Es posible estimar a grosso modo la cantidad de individuos en el área con sólo caminar unos cuantos kilómetros. En el caso de que no se encuentren "sitios de alimentación" o huellas, y aún así se sospeche la presencia de pacas en el área, se deja a lo largo de la trocha, 4 ó 5 mangos, o sus semillas, a intervalos de 200 - 300 metros, después del atardecer. Si desaparecen durante la noche, y se encuentran las cascaras de las semillas amontonados en algún lugar cercano, a la sombra de arbustos, es indicio de la presencia de pacas en el área. Si las semillas, o sus restos se encuentran esparcidos por toda el área, entonces los que se las comieron fueron pecaries, ratas espinosas u otros roedores, o zarigueyas. Si se encuentran amontonadas en un claro de la selva, entonces fueron agutís quienes se las comieron.

Las trampas utilizadas deben ser fuertes y suficientemente grandes. Una excelente trampa fue diseñada por la Compañía Nacional Tomahawk* en Wisconsin, EUA (Figura 10). Una trampa de 23 x 23 x 100 cm (9 x 9 x 39 pulgadas) es adecuada para capturar pacas, sin embargo, las trampas un poco más grandes son mejores. También se puede construir trampas como las que se muestran en las figuras 11 y 12. La mejor carnada son los mangos, pero cualquier fruta, maiz fresco o seco o coco pueden ser utilizados como carnada. Para mejores resultados, los mangos deben cortarse en pedazos y refrigerarse junto con las semillas durante la estación del mango. Las trampas se colocan un mes después de terminada la estación del mango (finales de septiembre en Centroamérica). Las trampas deben colocarse al atardecer, en lugares a la sombra similares a los "sitios de alimentación", y ser recogidas temprano en la mañana, y de ser posible, revisadas a medianoche. Las pacas tienden a lastimarse al verse atrapadas, por lo que deben permanecer en las trampas el menor tiempo posible. De ser posible, las trampas deben colocarse dos o cuatro semanas antes de

*Tomahawk Live Trap Co., Box 323, Tomahawk, WI 54487

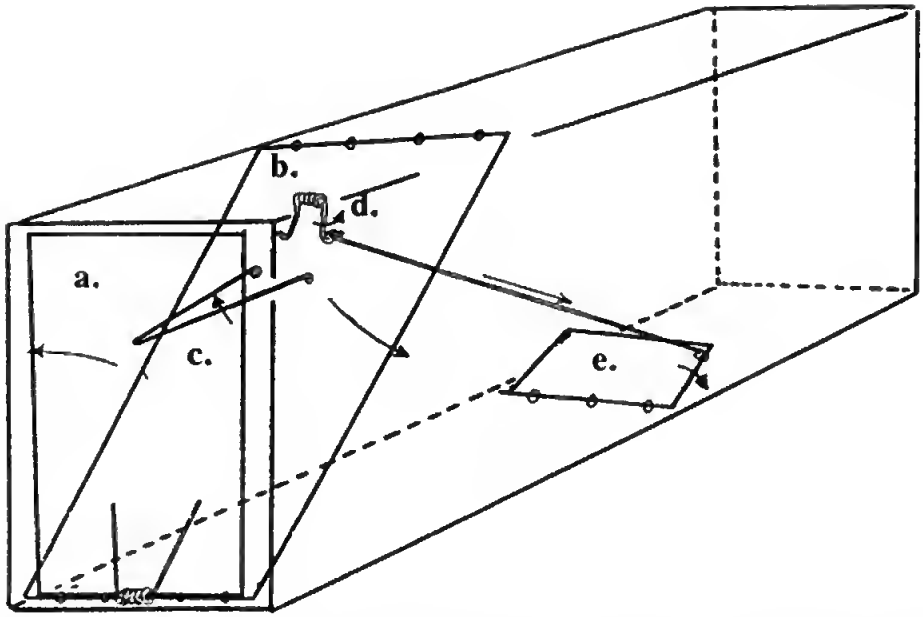


Figura 10. Los principios de operación de una trampa Tomahawk*. Al colocarla, la puerta **a** se empuja hacia **b** sosteniéndola con el tensor **c**, el cual prensa ambas puertas. Ambas puertas se levantan para colocar en posición el disparador **d**. Cuando un animal pisa la plataforma **e**, el disparador retrocede y suelta ambas puertas. La puerta **a** se mueve hacia adelante, a la posición ilustrada, evitando que el animal levante **b**. La distancia entre la puerta y la plataforma disparadora debe ser lo suficientemente grande para albergar cómodamente el cuerpo entero del animal.

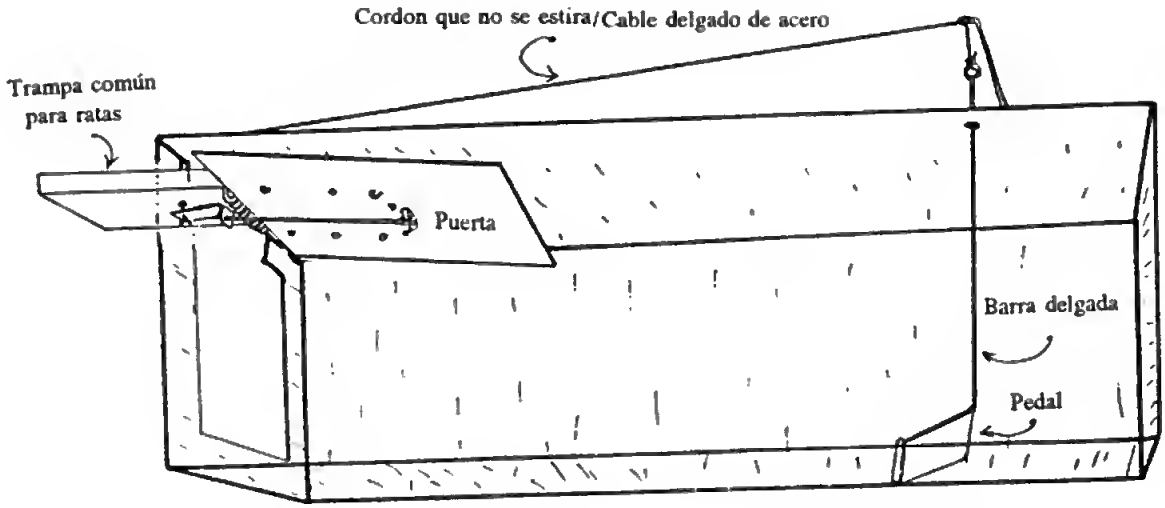


Figura 11. En este diseño, una ratonera común **b** se coloca en el techo de la trampa. Una puerta se adhiere con alambre a la parte trasera de la ratonera. Una cuerda corre a través de un agujero desde el disparador de la ratonera hasta la plataforma disparadora, de manera que al posarse un animal sobre ésta, la ratonera se dispara, cerrándose la puerta de la trampa. Obsérvese que el frente de la trampa posee una entrada más pequeña que la puerta

comenzar la cacería, con sus puertas abiertas (sostenidas por un alambrito) y carnada dentro de ellas, para que los animales se acostumbren a entrar en ellas. De tener suficientes trampas, éstas deben colocarse en grupos de cuatro, para aumentar las posibilidades de capturar una familia entera.

Los adultos atrapados deben manejarse con el mayor cuidado, pues pueden ser peligrosos. Una paca es capaz de perforar el guante más grueso, por lo que es preferible no usarlos porque sólo sirven para restringir el movimiento de las manos. La manera más efectiva para hacerlos salir de la trampa es construir una bolsa de red de pesca (de 2.5 cm) de aproximadamente un metro de circunferencia por 1,5 metros de profundidad, con un cuello de lona, de unos 30 cm para prevenir que la red se enrrede en el alambre de la trampa (Figura 13). La red se coloca en la puerta de la trampa, la cual se abre y se espera que el animal corra hacia la red lo cual hará con cierta fuerza. Una vez dentro, se coloca un pie sobre la boca de la red, se cierra ésta y se levanta para que el animal no pueda tocar el suelo. Con una palmadita rápida en el trasero de la paca se logra enrollar y cerrar rápidamente la red para inmovilizar el animal.

En esta etapa se debe restringir los movimientos de la paca, de lo contrario puede morder al manejador de la red. Se deposita entonces la red en el suelo y se coloca un pie sobre la parte torcida para asegurarse que el animal no puede moverse. Entonces se puede inspeccionar el animal para determinar su sexo y su estado general. De conservarse el animal, se coloca con la red dentro de un saco de lona, el cual debe amarrarse muy bien, para luego ser transferido a una jaula lo más rápido posible.

De no poder soltar la paca dentro de una jaula en el lapso de media hora, ésta debe transferirse, siempre dentro del saco, a una caja de madera de unos 70 cm^2 y 40 cm de alto bien cerrada. La paca se mantendrá quieta en una caja oscura si no se la mueve repentinamente. Los sonidos abruptos de baja frecuencia, como el cierre de una puerta deben evitarse a toda costa, pues estos producen gran estrés en las pacas. La otra alternativa consiste en anestesiar al animal (ver página 62).

Es esencial que cada jaula en la que los animales salvajes sean retenidos, posea una madriguera donde los animales puedan refugiarse de la luz, más una madriguera extra. Si una hembra y un macho son capturados en la misma área, pueden soltarse en la misma jaula, igualmente, una cría de menos de 2 Kg de peso que haya sido capturada en la misma trampa y al mismo tiempo. Si dos adultos del mismo sexo son capturados en la misma estación **nunca** deben soltarse en la misma jaula pues uno de ellos mataría al otro.

Existen cazadores que tienen perros entrenados para cazar las pacas dentro de su madriguera. Los cazadores obligan al animal a salir de su madriguera, cayendo en una red o saco. Las madrigueras de las pacas tienen dos entradas; si se colocan redes (de 2.5 x 2.5 m) y se sujetan bien a ambas entradas, el ocupante puede ser forzado a salir soplando humo dentro de la madriguera, o introduciendo una penca de palma o una rama larga por una de las entradas. El animal sale en una explosión de agresividad y debe ser inmovilizado rápidamente y con mucho cuidado.

c) Como se obtienen individuos fundadores ya en cautiverio.

En la mayoría de los países donde existe la paca, estas son mantenidas en cautiverio y pueden ser compradas a sus propietarios. Por estar ya acostumbrados al cautiverio, es preferible adquirir estos animales en vez de los salvajes. Sin embargo, cualquier paca con vértebras o huesos pélvicos protuberantes, con los ojos semicerrados, con diarrea severa, o con muchos ectoparásitos, no se debe comprar y menos poner en contacto con otros individuos. De ser posible, se recolectará una muestra fecal

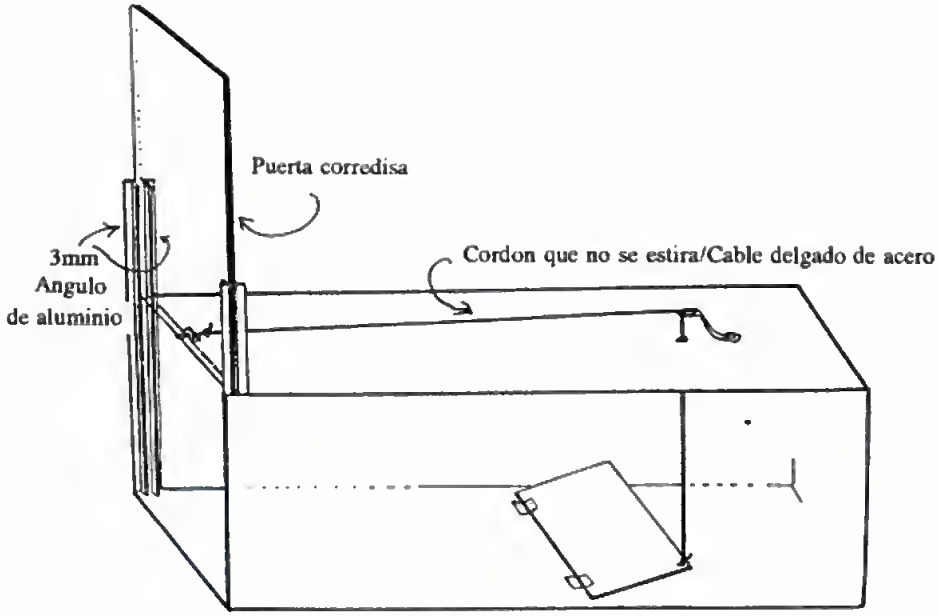


Figura 12. En este diseño una puerta se desliza entre los surcos hechos con ángulos de aluminio. Un soporte, colocado en el centro del techo sostiene la puerta y es accionado por una cuerda que corre a través de poleas hasta la plataforma disparadora de la trampa. La cuerda puede además amarrarse a una semilla de mango. Si la puerta es de "plywood", una lámina de fórmica adherida en ambas caras la hace deslizarse con mayor facilidad. Esta trampa debe tener una salida trasera para facilitar la salida de los animales capturados con una red. Esta trampa y la de la figura 11 pueden construirse de alambre grueso o madera, pero deben ser muy fuertes. Si se construyen

de madera, deben revisarse regularmente pues la paca es capaz de roer una salida con rapidez.

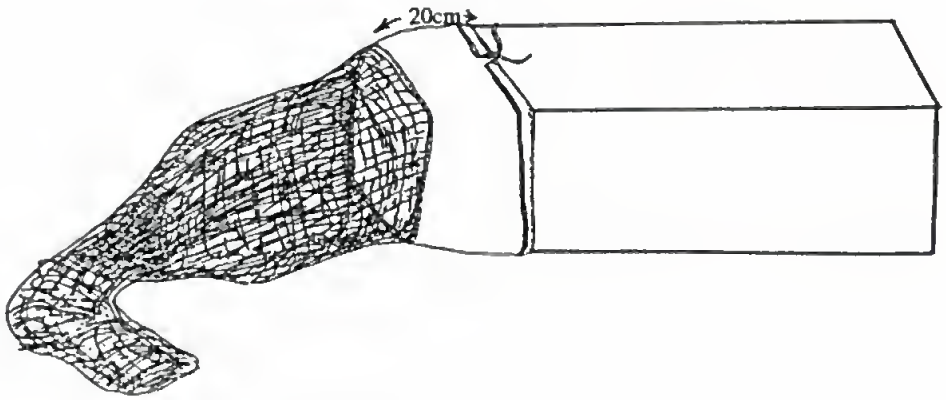


Figura 13. Una red utilizada para sacar las pacas de las trampas. El cuello de la red está hecho de lona muy gruesa para evitar que se enrede en los alambres de la trampa. La red debe tener por lo menos 1 metro de largo para albergar el animal entero cómodamente.

fresca y se examinará para ver si tiene de endoparásitos. El animal debe ser tratado médicamente antes de entrar en contacto con otras pacas. Es muy probable que la mayoría de las pacas que están en cautiverio tengan parásitos, por lo que es preferible tratar a todos los individuos adquiridos con un antiparásito.

Las pacas enjauladas bajo condiciones tradicionales a menudo se producen heridas serias. Sin embargo, los individuos sanos se curan rápidamente. Por lo tanto, cuando se compran pacas, los que tengan heridas de 5-6 cm de largo y 1 cm de profundidad no deben ser descartados si aparentemente es el único inconveniente que se le encuentra al animal. Las heridas pueden ser tratadas con Furacin en polvo, u otro antiséptico, inspeccionadas en busca de gusanos y observada diariamente, pero no necesitaría más tratamiento.

Si la paca va a ser sacada de una jaula en la que ha estado viviendo por algún tiempo y no está lo suficientemente adiestrada para entrar por su propio pie a una jaula de transporte, se le puede anestesiar con un dardo (ver página 62). Es difícil encontrar una paca que no se asuste al ser perseguida con una red o al ser conducida a una caja trampa. Un método práctico para capturar a una paca que está en una madriguera con una sola entrada pequeña es colocar una red en al piso frente a la entrada, para que no pueda escabullirse ni por arriba ni por abajo. Después se asusta a la paca para que salga del refugio y entre en la red. La red debe tener sogas en los extremos y debe medir unos 2.5 x 2.5 m como mínimo para que no este muy tensa. Cuando el animal sale queda enredo en la red.

Otro método, si las circunstancias lo permiten, es colocar en la jaula una caja a la que no le pueda entrar luz para transportar cada animal. Estas deben ser livianas y fuertes, de 75 cm de largo x 50 cm de ancho x 40 cm de alto, con un agujero circular de 20 cm de diámetro en una de sus paredes frontales y un sistema para colocar una tapa en el agujero. Un par de días después de haber colocado las cajas en la jaula, pueden retirarse las madrigueras, para que los animales se vean obligados a utilizar las cajas como refugios. Si se entra a la jaula en silencio durante el día, las pacas pueden ser encerradas con facilidad en las cajas para luego ser transportadas.

Copyrighted material

Figura 14a. Una estructura que abarca 10 jaulas construida por la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) en su finca experimental. Las jaulas están expuestas al sol, por lo que se construyó un techo de penca. Una mejora realizada fue la omisión de bloques de cemento en las entradas de las jaulas (ver texto).

Foto: Marcos Guerra

FIGURA 14b. El interior de las jaulas de ANCON. Fotos: Marcos Guerra

Copyrighted material

7

DESCRIPCION DE LAS JAULAS

Las jaulas descritas en este capítulo son el resultado de ensayos y errores, y estas especificaciones deben seguirse con cuidado, excepto cuando se indique lo contrario (Figura 14 - 18). Es posible reducir el costo de construcción utilizando materiales más baratos, pero el diseño y funcionamiento de las jaulas son muy importantes y el proyecto entero podría fracasar si las especificaciones se cambian significativamente.

Debe recordarse que las primeras generaciones de pacas domésticadas retendrán características de sus ancestros salvajes, y en ocasiones se comportaran como ellos. A medida que se van criando más pacas, los criadores podrán identificar los individuos que presentan las características deseadas, tal como una conducta apacible, para utilizarlos como reproductores de las futuras generaciones. Por

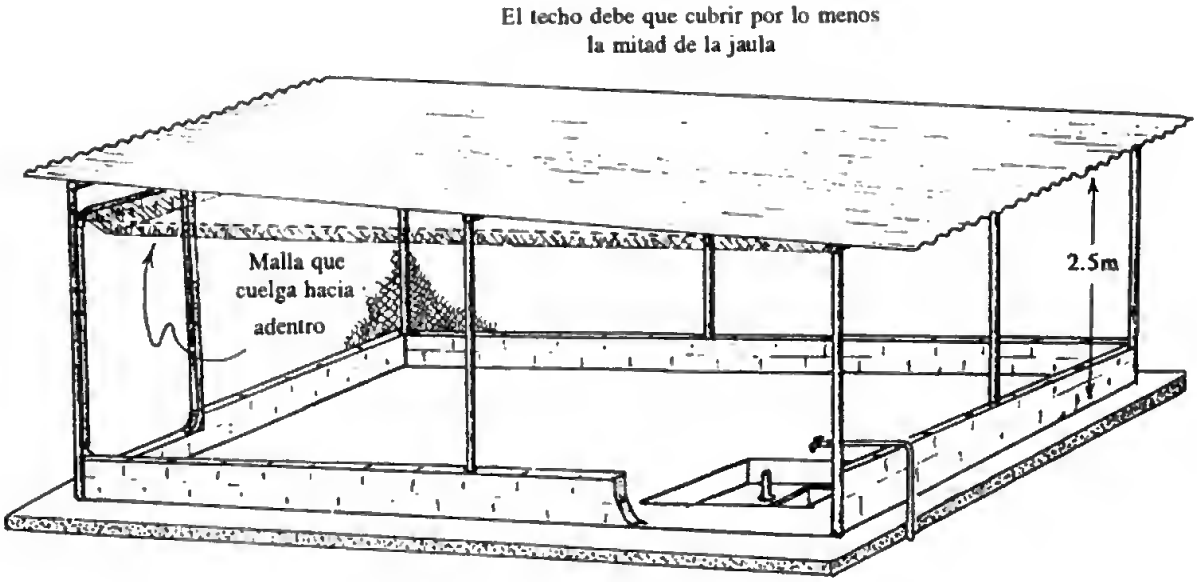


Figura 15. Vista general de una jaula. La altura de las paredes no es determinante; si se colocan líneas de alambre en la parte superior para evitar fugas, las paredes pueden ser de dos metros de alto. El techo proporciona sombra y protección de la lluvia, éste debe cubrir la mitad de la jaula, pero, de tener suficientes materiales, es preferible construir una jaula totalmente cubierta. Cuando las jaulas son construidas como parte de un grupo de jaulas, se elimina la línea de bloques que esta debajo de la puerta, de manera que cuando ésta se abra, pueda servir de barrera en el corredor.

consiguiente habrá selección artificial para animales que dependen de sus criadores y en contra de los que tiendan a regresar al estado salvaje. A medida que el proceso de selección continúe, se podrá mantener generaciones futuras en jaulas más sencilla, o permitirles circular por la finca libremente como puercos o pollos, pero al inicio los animales deberán ser mantenidos en condiciones restringidas.

Las jaulas deben ser de 2.5 a 3 metros en cada lado, o sea, de 9-12 metros cuadrados. No deben ser más grandes, pues a veces, hasta las pacas mejor domadas tienden a sufrir pánico durante el manejo o al intentar atraparlas. En estos casos son difíciles de controlar en una jaula grande. Deben ser lo suficientemente grandes para que los animales puedan ejercitarse. Las pacas que no se ejercitan sufren parálisis en las caderas, algunas veces de manera permanente.

Las jaulas deben ser construidas con un piso de concreto que presente un alto porcentaje de cemento a grava, para que no absorba agua. Una tina de 1 m^2 debe ser construida, con una pequeña tina suplementaria para tomar agua incorporada dentro de esta (Figura 16 & 17). Las pacas prefieren defecar únicamente cuando tienen las cuatro patas dentro del agua, por lo que con solo vaciar la tina, el agua y su contenido se eliminan de la jaula, manteniendo la higiene en la jaula con facilidad (Figura 16). La tina debe situarse por lo menos a 30 cm de cada pared, para que los animales puedan caminar alrededor de esta sin entrar al agua. De lo contrario entrarán y saldrán constantemente y

Figura 16. El tubo de drenaje sale de la piscina principal, vaciándose ésta con la orina, heces y otros desechos. La piscina pequeña de la esquina recibe agua limpia de la pluma para que los animales no tengan que tomar agua de la piscina principal.

Foto: Marcos Guerra.

el piso de la jaula estará siempre mojado y malsano. Es importante que el piso de la jaula se incline hacia la tina y que el diámetro del drenaje sea de por lo menos 5 cm.

Las paredes de las jaulas deben ser de alambre ciclón de por lo menos 2 metros de altura. Es preferible inclinarlo hacia dentro en la parte superior para evitar que un animal asustado salte por encima de la cerca (Figura 15). Una paca asustada puede correr verticalmente por encima de una cerca de 2.5 metros de alto. El alambre ciclón normal es excelente para la construcción de jaulas, pero las crías de las

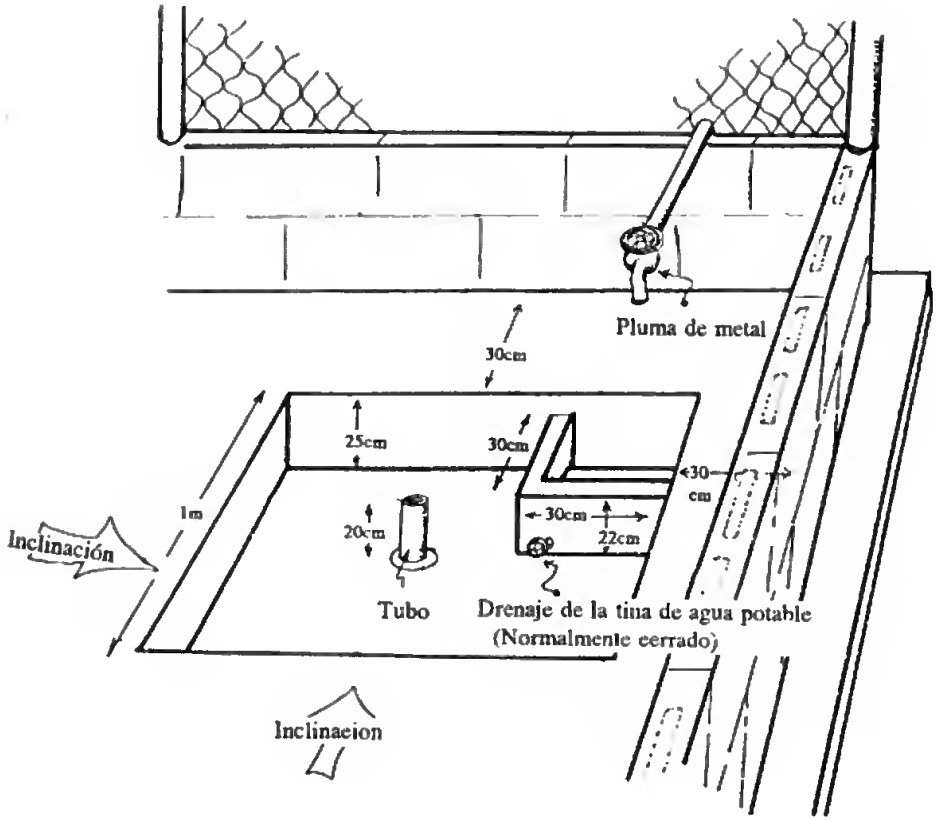


Figura 17. Detalles de la piscina. Una piscina enterrada en el piso es preferible a una que sobresale pues el piso de la jaula puede ser lavado con manguera y el detrito de la jaula vaciado por el retrete. La piscina debe ser lo suficientemente grande para que el animal permanezca parado dentro de esta confortablemente, pues las pacas defecan y orinan con las cuatro patas sumergidas en el agua. La parte pequeña de la piscina debe ser tan pequeña que una paca no pueda entrar en ésta para mantener el agua limpia para beber. La pared de la piscina pequeña debe ser ligeramente más baja que las paredes de la piscina grande y el drenaje de esta debe ubicarse en la parte inferior de la pared. De esta manera la piscina pequeña se llenará de agua limpia que se desbordará llenando la piscina grande que puede vaciarse removiendo el tubo del drenaje. Es importante dejar un área entre la piscina y la pared de la jaula lo suficientemente grande para permitir a los animales moverse alrededor, pues, al estar activos durante la noche, caminando alrededor del perímetro de la jaula, si entran a la piscina a cada vuelta encharcarán toda la jaula. La tubería y el drenaje de la piscina deben ser metálicas, no de PVC pues este último es roído por las pacas.

pacas pueden pasar a través de éste, por lo que los primeros 25 cm deben ser recubiertos con un alambre más cerrado, como el de gallineros.

Dos líneas de bloques de cemento deben ser levantadas del suelo para proteger a los animales del viento, el cual puede enfriar a los animales, especialmente cuando están mojados.

Las figuras 15 y 18 muestran jaulas con una sola hilera de bloques debajo de la puerta. Esto funciona como una pared y ayuda a mantener a los animales en la jaula cuando la puerta está abierta. Cuando una serie de jaulas es construída con un pasillo intermedio, como en la Figura 19, se puede prescindir de los bloques de debajo de la puerta y extender la puerta hasta el piso. Esto permite que la puerta abierta actúe como una barrera hacia el pasillo. No se debe dejar en la jaula estructuras en las cuales los animales puedan esconderse, excepto en el caso de los animales fundadores. Las puertas deben equiparse con una cerradura segura que pueda ser abierta por una persona que se encuentre

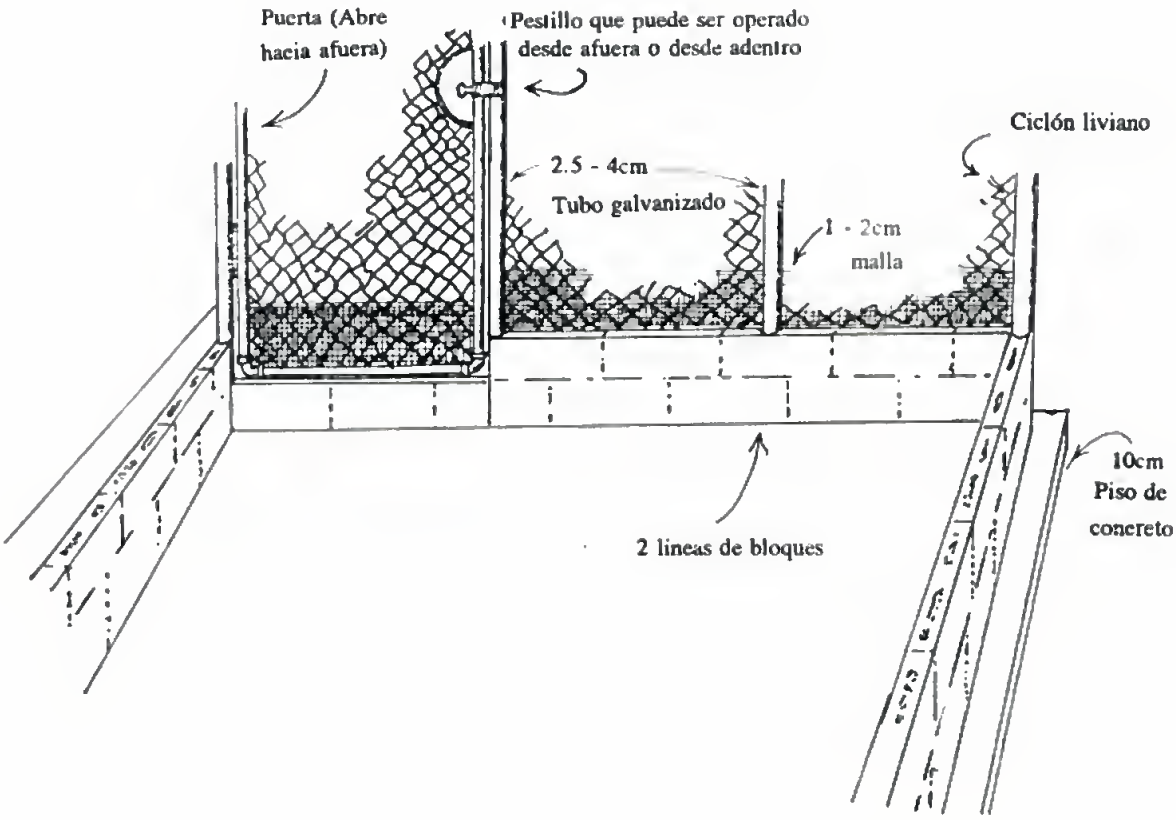


Figura 18. Detalles de la construcción de las paredes y puerta de una jaula. El piso de cemento debe tener un espesor mínimo de 1.5 cm (3"), hecho con una buena mezcla de cemento, preferiblemente reforzada. La doble hilera de bloques es muy importante, especialmente en área con viento, y la hilera sencilla de bloques en la puerta previene fugas cuando la puerta está abierta. Los postes deben ser metálicos y si son de madera deben ser protegidos para que los animales no puedan roerlos. Es importante que exista algún tipo de seguro para mantener la puerta cerrada, que pueda abrirse con facilidad desde el interior y exterior de la jaula. El alambre de gallinero sobre los bloques previene que las crías pacas abandonen la jaula ya que pueden pasar a través de los agujeros del alambre ciclón.

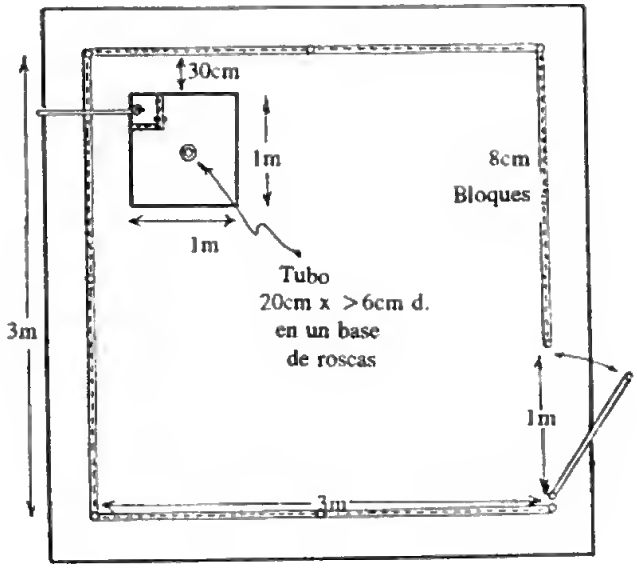
tanto dentro como fuera de la jaula.

Si los animales fundadores de la nueva colonia han sido mantenidos con anterioridad en jaulas espaciosas, sin madrigueras, y se han reproducido en dichas circunstancias, entonces, será necesario proveerlos con algún tipo de refugio artificial.

Las madrigueras pueden ser cualquier tipo de caja o túnel artificial, y deben tener un mínimo de 1 metro de largo, 40 cm de ancho y 30 cm de alto. Debe tener dos entradas, pero no necesita piso. Esto permite que el animal quede expuesto, si se levanta la madriguera. Una madriguera satisfactoria es un semillero de cemento o asbesto que tenga dos agujeros a cada lado (Figura 8, página 17). Materiales suaves, como la madera o el plástico en la jaula son destruidos rápidamente por los animales. Debe haber una madriguera para cada miembro de la pareja fundadora, más una madriguera extra en cada jaula.

La luz eléctrica en cada jaula facilita el manejo nocturno. Las luces pueden encenderse, además, para detener cualquier pelea que ocurra en la jaula; los animales probablemente se detendrán y correrán a sus refugios. Un foco de 60 W con un interruptor que gradúe la luz son suficientes para cada jaula. Los cables deben colocarse donde los animales no puedan alcanzarlos pues ellos masticarán todo lo que encuentren.

Las jaulas se techarán únicamente hasta la mitad, como se aprecia en las Figuras 17 y 19. Las pacas necesitan mucha sombra, si las jaulas no son sombreadas por árboles, es necesario techar totalmente la jaula. Los techos de metal corrugado son los más duraderos y fáciles de limpiar, pero lo techos de penca son una alternativa satisfactoria, siempre y cuando no estén en contacto con el suelo.



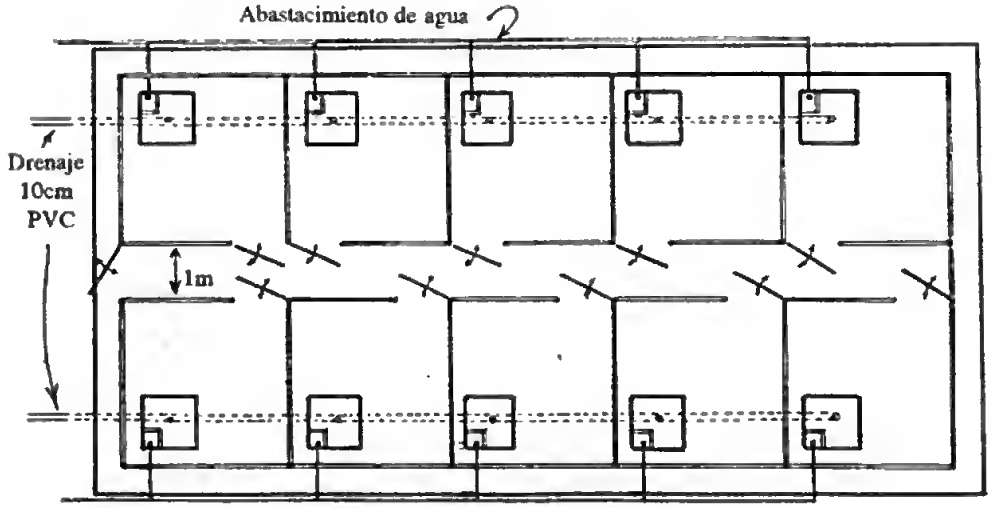


Figura 19. Planos de una jaula sencilla y un grupo de 10 jaulas. El pasillo del centro debe ser del mismo ancho que las puertas de las jaulas; de esta forma, si una jaula se abre totalmente, la puerta evita que los animales pasen hacia el otro extremo de los pasillos.

		Para 1 jaula	Precio	Para 10 jaulas	Precio
Cielón	Liviano galvanizado, 6'	40'	48	312'	1248
Postes	1,5" tubo galvanizado	4 x 20'	152	30 x 20'	1140
Concreto	Cemento	6 sacos	27	69 sacos	310
	Arena	12,5 pies³	5	150 pies³	53
	Grava, Piedra	17 pies³	6	207 pies³	73
	1/4" acero	100'	7	1200'	78
Bloques	4"	55	21	435	166
Tubería	pluma corriente	1 c/u	10	10	100
	llave de paso	1 c/u	10	10	100
	tubo; PVC: 1/2"	1 X 20'	4	7 X 20'	27
	codo; PVC 90°; 1/2"	2 c/u	1	20 c/u	6
	"T"; PVC; 1/2"	1 c/u	1	10 c/u	3
Drenajes	tubo; PVC· 2"	6'	9	2 x 20'	17
	tubo; PVC: 4"			6 x 20	324
	codo; PVC: 90°: 2"	1 c/u	2	10 c/u	15
	"T"; PVC: 2"			10 c/u	80
	"T"; PVC: 4"			1 c/u	8
	codo; PVC: 4", 90°			2 c/u	14
	tubo galvanizado: 2"	1 c/u, 5" de largo	3	10 c/u, 5" de largo	30
Puertas	visagras	2 c/u, 3"	5	22 c/u, 3"	55
	tornillos; 10x32x2"	2 c/u	2	22 c/u	22
	codo galvanizado; 3/4"	4 c/u, 90°	3	88 c/u	66
	tubo galvanizado; 3/4"	1 x 20'	18	8 x 20'	140
Techo	tubo galvanizado; 1"	1 x 20'	18	15 x 20'	263
	"zinc"	4 piezas, 6'	23	32 piezas	185
	"Peak flashing"	10'		50'	50
Miscelaneos			35		75
TOTAL			$393		$4263

Cuadro 1. Materiales necesesarios para construir las jaulas y su costo aproximado en $US en Panamá en 1991.

8

METODO PARA PRESENTAR A LOS MIEMBROS DE UNA POSIBLE PAREJA

La introducción de una paca de un sexo en una jaula habitada por otra del sexo opuesto debe realizarse con cierto cuidado, puesto que el residente de esta jaula defenderá su territorio y será agresivo al principio. Los métodos recomendados son los siguientes:

a) Puesta en contacto de una posible pareja con una paca silvestre residente.

La puesta en contacto de las posibles parejas es la situación más difícil en la cría de pacas. Es necesario colocar a los animales en

Figura 20. Pacas en actitud y posición agresivas. Al poner en contacto a posibles parejas, debe evitarse que las peleas pasen de esta etapa pues los animales pueden producirse heridas muy serias.

Copyright Museum

jaulas adyacentes con una puerta que conecte las dos jaulas y que pueda ser abierta y cerrada desde fuera de ambas jaulas a voluntad del criador (por ejemplo, por medio de una línea con poleas).

Cada jaula debe tener dos madrigueras. Ambos animales deben acostumbrarse a sus jaulas, comer bien, moverse durante la noche, antes de intentar juntarlos. La puerta se abre al atardecer de la noche seleccionada, y las pacas deben ser observadas atentamente cuando una entra en la otra jaula. El macho probablemente tratará de colocarse en posición para orinar a la hembra; si logra hacerlo varias veces sin que la hembra se ponga muy agresiva, existe una buena posibilidad que la pareja se forme.

Es normal que los animales muestren algo de agresividad hacia el otro al encontrarse por primera vez, si esta agresión se vuelve muy violenta, el observador deberá perseguir a uno de los dos individuos hasta que regrese a la otra jaula. No importa cuál de los dos animales entra en la jaula adyacente pues lo importante es permitir a las pacas que se acostumbren al olor del otro. La puerta conectora puede cerrarse entonces y repetir el proceso las noches siguientes hasta que los animales se acostumbren a su pareja.

Si la agresión no consiste más que en gruñidos y ladridos (Figura 20), o si se muerden un par de veces sin lastimarse seriamente, se les debe permitir a los animales permanecer en la misma jaula un par de horas, pero nunca se les debe dejar sin un observador presente durante las tres o cuatro primeras noches.

Existen grandes diferencias en la conducta de los individuos, y algunos animales simplemente no aceptan la pareja escogida por el criador. En los casos en que una paca repetidamente muerde seriamente a la otra, se le debe separar e intentarlo con otra posible pareja.

b) Introducción de una paca que tolera una pequeña jaula junto a una posible pareja.

Las pacas no deben ser mantenidas en jaulas muy pequeñas donde no pueden ejercitarse, pues sus caderas pueden paralizarse, en ocasiones permanentemente. Pero una paca que ha vivido en cautiverio por más de dos meses podrá permanecer en una jaula de 1 metro cuadrado de 24 a 72 horas

En caso de que una paca viva en una jaula, y se consiga una posible pareja que tolere una jaula pequeña, se puede colocar esta segunda jaula, con el animal dentro, en la jaula grande (Figura 28). Las reacciones del primer individuo deben ser observadas cuidadosamente durante la primera noche y, de observarse poca agresividad, el segundo animal puede soltarse dentro de la jaula grande a la siguiente mañana.

Debe soltársele cerca, y, de ser posible, forzarlo a entrar en una de las madrigueras que no está ocupada por el residente habitual. Es probable que duerma todo el día, y, que al caer la noche, defienda la madriguera de cualquier agresión por parte del residente habitual de la jaula. Dos montículos de comida separados deberán ser colocados en lados opuestos de la jaula. Los animales serán observados por lo menos dos horas después del atardecer y separados en caso de agresión severa.

9

EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

Es muy probable que en los vertebrados de sangre caliente, y probablemente en muchos otros animales, todos los patrones de conducta producto del aprendizaje sean aprendidos con mayor facilidad cuando otras características del indivíduo están lo suficientemente desarrolladas. En otras palabras, existen períodos críticos para aprender patrones de conducta específicos.

Basados en esta idea, es lógico considerar que en animales cuyas crías nacen en un estado morfológico avanzado, es apropiado que aprendan una variedad de patrones de conducta durante los primeros meses de vida. Si esto ocurre, debemos esperar que los animales muy precoces experimenten un rápido aprendizaje durante un corto período inmediatamente después de nacidos. En efecto, este patrón ha sido demostrado en diversas aves y mamíferos. El fenómeno es conocido como "impronta".

"La impronta" se cree que ocurre en la mayoría de los animales domésticos tradicionales (Kilgour 1985). Y algún período crítico de aprendizaje temprano probablemente fue importante, sino esencial, en el proceso de su domesticación. Este proceso de "impronta" no ha sido demostrado en las pacas por experimentos de laboratorio. Sin embargo, las pacas nacen con los ojos abiertos, listas para correr, y su madre pasa al inicio mucho tiempo separada de sus crías; se ha observado además que las pacas manifiestan un rápido aprendizaje durante un corto período después de nacidos. Basándonos en esto, y para lograr los objetivos de este proyecto, se ha asumido que pasan por un proceso similar al de "impronta".

Durante el rápido período de aprendizaje probablemente aprenden, por ejemplo, las características deseadas en las futuras parejas y otras interacciones sociales. Se asume que al haber aprendido ciertas reacciones a estímulos específicos durante el período crítico, las mismas reacciones se darán a los mismos estímulos durante el resto de sus vidas. En otras palabras, si el proceso que las pacas experimentan es un tipo de "impronta", lo aprendido en sus primeros días será irreversible, o casi irreversible durante el resto de sus vidas.

Si las pacas son separadas de sus madres salvajes lo suficientemente jóvenes, se vuelven mansas y persisten en seguir a su criador. Sin embargo, esto evita que aprendan la manera de escoger una pareja apropiada. Esta conducta es común en las pacas mascotas de los indígenas que habitan las selvas. Por lo general, han sido criados por los indígenas inmediatamente después de nacidos. Estos animales son solitarios, y aunque se les consiga pareja, rara vez se reproducen. Algunos machos muestran sus instintos sexuales con los humanos de su preferencia, orinando sus pies. Esta conducta persiste incluso si la paca regresa a la compañía de otros de su misma especie y se restringe el contacto humano durante algún tiempo.

Sin embargo, si un animal es capturado a una edad de más de 40 días de nacido, jamás podrá amansarse. Gruñe e intenta morder o le da pánico y se estrella contra las paredes de la jaula al acercarse un humano. Únicamente durante los primeros 40 días es posible manipular el desarrollo de la conducta social deseada, es decir, domesticarlos con éxito.

Los animales que se programan hacia un objeto que no es de su misma especie no aprenden el cortejo o la conducta sexual apropiados (Lorenz 1935, Scott 1953). Esto por supuesto no es lo ideal para un animal que se desea reproducir en cautiverio. Pero si un animal es susceptible al aprendizaje irreversible durante un breve y crítico período de su vida, es lógico pensar que este aprende además otras características de su ambiente durante este período. Si el aprendizaje de dicha conducta es el resultado de un proceso de "impresión", entonces, debido a que su capacidad de aprender (a diferencia de la información aprendida) es genética, el joven que nace en grupos sociales debe aprender la conducta de sus padres.

Por lo tanto, a un animal como la paca, que es normalmente asocial, se le puede enseñar con una apropiada manipulación durante el período crítico a vivir en armonía social en grupo. Y al mismo tiempo, a tolerar e incluso depender de la compañía humana, aceptar alimentos artificiales y estímulos anormales en su estado silvestre. Las claves para incentivar la conducta sexual se derivarán de la interacción con los padres; por lo tanto, si al animal se le permite mantener un adecuado contacto con los padres, y al mismo tiempo se lleva a cabo el entrenamiento y la "impronta" humana, se reproducirá normalmente al alcanzar la madurez.

Figura 21. La inspección diaria de la pareja fundadora. El criador debe colocarse detrás de la madriguera, levantándola hacia él, protegiendo de esta forma sus pies de los ocupantes.

Foto: Marcos Guerra

Copyrighted material

a) El adiestramiento de las pacas

Las pacas fundadoras de una nueva colonia saldrán de sus madrigueras únicamente de noche. Por lo tanto, si no son inspeccionadas con regularidad, es difícil verificar su reproducción y estado de salud. Debido a la importancia que tiene comenzar el proceso de "impronta" inmediatamente después del nacimiento, las inspecciones diarias son necesarias.

Para inspeccionar a los animales es necesario levantar las madrigueras bajo las cuales duermen. Es mejor hacerlo parándose detrás de la madriguera y levantar el frente hacia uno. Esto evitará que la paca ataque las piernas del criador (Figura 21). Se puede bajar la madriguera cuando se termina.

Las primeras veces que se haga esto es probable que la paca se asuste y corra. En ese caso el criador debe volver a colocar la madriguera en su lugar y no moverse hasta que el animal se detenga y luego salir de la jaula con movimientos suaves. Los animales se acostumbran pronto a la inspección, especialmente si se realiza a la misma hora todos los días. Si esta inspección se realiza repetidamente durante un tiempo, el animal se quedará quieto mientras la madriguera se levanta y se vuelve a colocar en su lugar. Además de permitir observar en detalle la condición física de cada animal, permite también descubrir y sacar a la cría en cuanto nazca.

Para estar listo para el entrenamiento de la cría es necesario preparar varias bolsas de lona de algodón de 25 x 40 cm con un hilo para

FIGURA 22. Cuando una paca bebé se acostumbra a ser transportada en bolsas de lona, los procedimientos de manejo, como el pesaje diario se vuelven rutinas fáciles.

Foto: Marcos Guerra

Copyrighted material

cerrarlas. Cuando se descubre una cría el criador debe recogerla inmediatamente, teniendo el cuidado de incluir la mayor parte posible del cuerpo en la mano o el antebrazo. Si la cría está directamente frente a la boca de la madre, existe el peligro que muerda a cualquiera que trate de tocarla; por lo tanto, la madriguera debe mantenerse abierta hasta que ella salga. Cuando esto ocurre la cría se paraliza por unos segundos sin saber qué hacer, es el momento de agarrarlo. Una vez que se agarra al pequeño, se baja la madriguera y la madre regresará a esta.

Las crías lloran usualmente cuando se las agarra por primera vez. Esto, ocasionalmente induce a la madre a atacar. El llanto puede ser detenido si se coloca a la cría en la bolsa de lona, o cerrándole los ojos con la mano en caso de que no se tenga una bolsa en el momento. Si la hembra muestra signos de agresividad, el criador debe retirarse rápidamente, pero con movimientos suaves.

Los recién nacidos tienden a morder al ser agarrados por primera vez, por lo que se debe tener cuidado de no colocar los dedos frente a su boca. Después de un tiempo las crías se acostumbran al criador y no vuelven a morder.

Las crías deben ser colocadas en la bolsa de lona anteriormente descrita en este capítulo, cada vez que sean separados del lado de la madre; rápidamente se acostumbran a este tipo de transporte. Deben ser pesados una vez al día (Figura 22) durante el primer mes para asegurarse que ganan peso al ritmo apropiado (Figuras 23 - 25, Cuadro 2). Los animales que se acostumbran al saco de lona pueden ser transportados así el resto de sus vidas (se pueden utilizar sacos más grandes para los adultos).

Las crías deben sacarse de la jaula de sus padres cada atardecer y mantenerse alejados durante toda la noche (cuando los padres están activos) y devolvérselas a la madre durante el día. Para devolver a la cría se debe levantar la madriguera de donde se saco la noche anterior y revisar que sea la hembra la que lo ocupa, o ambos padres o ninguno. Si está ocupado por el macho esta vez, la cría debe ser colocada en la madriguera ocupada por la hembra. El saco se abre a la entrada de la madriguera y probablemente la cría entrará por sí sola. De no entrar a la madriguera inmediatamente debe ser empujada hacia la entrada. Las manos del

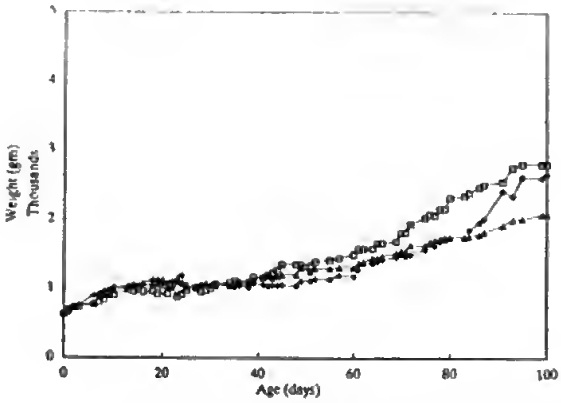


Figura 23. Curvas típicas de peso para los primeros animales nacidos en el proyecto, y sujetos al programa de domesticación; i.e. separados de sus padres durante la noche y devueltos a la jaula durante el día por un mes, creándose luego grupos sociales.

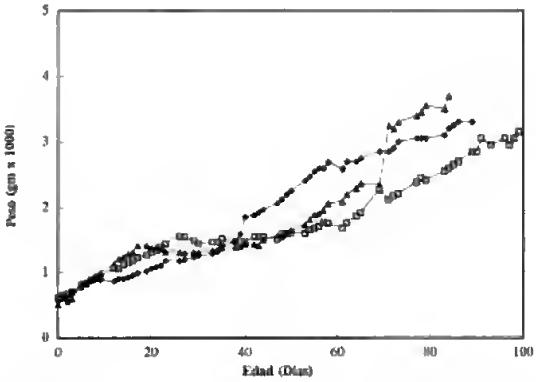


Figura 24. Curvas típicas de peso de pacas criados por sus padres en los primeros grupos sociales. La caida en las curvas entre los 20 y 40 días es probablemente producto de endoparásitos no diagnosticados.

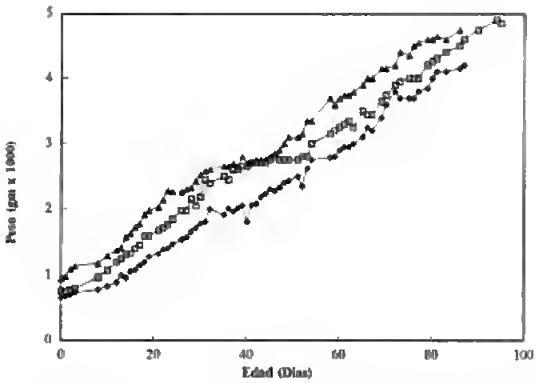


Figura 25. Curvas de peso típicas para las pacas criadas completamente por sus padres en grupos sociales en los que las condiciones de salud son controladas y el tratamiento es administrado según lo necesario. Las pacas saludables deben ganar entre 30 y 50 gms al día entre los 10 y 100 días de nacidos. Si la proporción disminuye a menos de 20 gms al día, puede haber quebrantos de salud.

	PROMEDIO DIARIO (gm)		
EDAD (Dias)	a.	b.	c.
0 -10	18.0	18.0	15.7
11 - 20	17.3	34.3	52.0
21 - 30	4.7	19.3	52.0
31 - 40	1.3	12.0	39.7
41 - 50	18.6	14.3	29.7
51 - 60	32.6	38.7	34.0
61 - 70	30.0	28.3	50.0
71 - 80	27.3	35.3	43.7
81 - 90	46.3	31.7	42.0
91 - 100	35.3	34.3	32.0
PROMEDIO	23.1	26.6	39.1

Cuadro 2. El promedio diario del aumento de peso de los animales cuyas curvas de peso aparecen en la figura 23 a la 25.

criador deben mantenerse fuera de la madriguera.

Las crías deben aprender a alimentarse con una mamadera y ser amansadas por dos horas cada mañana y cada noche. El manejo consiste en colocar a la cría en una toalla doblada sobre las piernas del criador, quién ocasionalmente le da acaricias y le ofrece la botella o pequeños pedazos de comida. Los recién nacidos necesitan generalmente de 3-4 días para acostumbrarse a la tetera artificial, aunque a veces lo aceptan con gusto al segundo día (Figura 26).

A las crías se les debe permitir dormir durante el manejo. Cuando sea posible se deben manejar por lo menos dos juntos, más o menos de la misma edad, para que se acostumbren a la compañía de otros individuos de su misma especie.

Durante la noche, cuando se les separa de su madre las crías deben agruparse por edades de no más de un mes de diferencia, en jaulas vacías, con piso de cemento. Si la jaula está expuesta al viento, se debe construir una plataforma para dormir. Esta consiste en una plataforma de madera de 50 x 50 cm, con tres paredes de unos 10 cm de alto, que no debe tener techo (Figura 27). Las pacas morderán la madera y eventualmente destruirán la plataforma, pero esta será necesaria hasta que los jóvenes alcancen los tres meses de edad, cuando son más resistentes al frío. Un plato que contenga alimento sólido debe ser colocado en la jaula desde el primer día.

Cuando el animal más viejo del grupo cumple el mes de edad, se le deja en la jaula durante el día, y no se le devuelve a su madre. Los más jóvenes se dejan con sus madres durante el día. A medida que los otros cumplen el mes de edad, se les deja en la misma jaula. De esta manera se forma un grupo. Los miembros del grupo se pesan por lo menos una vez por semana.

Los animales criados de esta forma son mansos y fáciles de manejar, aunque existan

Figura 26. Una paca bebé tomando fórmula para recién nacidos de una mamadera plástica.

Figura 27. Un grupo de pacas durmiendo sobre una plataforma cuyas paredes los protegen del viento. La plataforma con agujeros pequeños se levanta del suelo de la jaula para mantener los animales secos cuando el piso de la jaula está mojado. Si las jaulas se encuentran bien protegidas, la plataforma para dormir no es necesaria.

diferencias individuales en su tolerancia al criador. Los más tolerantes no morderán agresivamente, ni siquiera si se les mete un dedo en la boca. Llevan una vida pacífica en grupos, y se amenazan entre si ocasionalmente, únicamente cuando todos comen al mismo tiempo y del mismo contenedor. A veces hay algún individuo que le gusta morder a otras pacas. Cada uno busca contacto con los demás, en vez de mantenerse aislado; inclusive, duermen acurrucados en grupos.

Tal vez la manifestación más significativa del cambio en el comportamiento es que los animales, machos y hembras, pueden cambiar de grupos. La mayoría permite la presencia de una paca extraña sin ocasionar fricciones. Sin embargo, es mejor introducir nuevos individuos al grupo utilizando las jaulas pequeñas ya descritas y observar las reacciones de todos en la jaula antes de soltarlo (Figura 28).

Todos los jóvenes, machos y hembras, nacidos en un período de 3 meses pueden formar un grupo. Durante el manejo y la alimentación de los individuos, el criador se familiariza con cada uno de ellos e incluso llega a diferenciar unos de otros. Algunos son tranquilos y fáciles de manejar; otros, son más irritables y menos sociables. Cuando cumplen las 9-16 semanas, se puede seleccionar a los machos más sociables y saludables como los padres de los futuros grupos polígamos. Los otros machos deberán ser separados del grupo a partir de los 4 meses, cuando alcanzan un peso de 5 Kg. Pueden

Figura 28. Se introduce un nuevo animal a un grupo social en una jaula pequeña. Si no ocurre ningún tipo de agresión a través de la maya metálica, se puede soltar al nuevo inquilino.

Foto: Marcos Guerra

Copyrighted material

mantenerse juntos, formando otro grupo, durante un mes más, cuando pesan unos 6 Kg y su incremento en peso comienza a disminuir poco a poco. Se pueden comer o vender a ésta edad; sin embargo, es bueno guardar algunos de los machos más sociables de este último grupo en caso que los elegidos como padres no sean capases de procrear.

b) Composición del grupo.

Los primeros grupos sociales de una colonia se formarán con todos los jóvenes disponibles. A medida que el número de hembras aumenta, es posible formar grupos de determinada composición. Un grupo social debe estar compuesto de 3-5 hembras de aproximadamente la misma edad, con un macho que no sea familia de estas.

Por lo general es posible dejar el grupo junto todo el tiempo, aún cuando una de las hembras vaya a dar a luz; pero, se han dado casos en que una hembra por dar a luz o recién parida es atacada por otro miembro del grupo. A medida que el embarazo de una hembra avanza, es necesario vigilar los signos de agresión de otro miembro del grupo contra ella. En el caso que el macho la muerda una o dos veces, debe ser separada de la jaula y dar a luz aislada del resto del grupo. Si otra hembra la muerde, la agresora debe ser separada del grupo, dejando a la hembra preñada. Si una segunda hembra la ataca, entonces es necesario separar a la hembra preñada del grupo.

Si una hembra da a luz aislada del grupo, ella y su cría usualmente pueden ser devueltos al mismo una semana después del parto. Sin embargo, se les debe observar cuidadosamente pues si un miembro del grupo muestra agresividad hacia la madre, es probable que también lo haga con su pequeño y pueden matarlo. Esto también vale si el pequeño nació en presencia del grupo, aunque no se haya observado agresividad contra la madre antes del parto.

También puede ocurrir que ambos, madre e hijo, sean aceptados por todos los miembros del grupo y de pronto uno de ellos se vuelve agresivo. Por lo tanto, si una madre o su cría de menos de dos semanas son agredidos, ambos deben ser separados de la jaula. Si el bebé es hembra, ésta debe manejarse con regularidad y se debe intentar integrarla a otro grupo social de su edad. Si es un macho, este es de poco valor para el programa reproductivo (a menos que se quiera cambiar uno de los machos padres) y no se debe perder el tiempo en intentar socializarlo.

En ocasiones, la hembra no acepta a su propia cría y es agresiva con ella inmediatamente después del parto. En tal caso, el criador debe sentarse con el grupo y tomar la cría cada vez que la madre se muestre agresiva. El criador debe mecer la cría hasta que el grupo se calme, y colocarla con cuidado en medio de todos. Este procedimiento deberá repetirse varias veces; la cría es generalmente aceptada. En caso contrario deberá ser criado por otra hembra que haya dado a luz recientemente o por el mismo criador.

En la mayoría de los casos, las crías son aceptados por todos los miembros del grupo, son amamantadas por todas las hembras (Figura 29), y limpiados por todos, incluso el macho. De esta forma crecen tan sociables como sus padres. Las crías recién nacidas deben ser pesadas y manejadas por el criador todos los días por un breve tiempo antes de ser devueltos al grupo. En caso que no ganen peso a la velocidad esperada, se les debe suministrar una dieta suplementaria con una mamadera. Se debe verificar que orinan sin dificultad y que no tengan diarrea. De no poderse pesar todos los días, es importante manejarlos un poco cada día.

Las pacas criadas de esta forma, se mantienen fáciles de manejar y crecen rápidamente en cautiverio. Debido a que los

Copyright material

Figura 29. Los recién nacidos en los grupos sociales son generalmente aceptados por todos los miembros. Aquí una hembra da de mamar, a la vez, a su propia cria y la de otro miembro del grupo.

jóvenes de cada generación son "marcados" por la conducta de los padres, no degeneran en la conducta "natural" asocial, típica de las pacas salvajes. Las crías nacidos de parejas que conforman los grupos sociales del criadero (que nacieron anteriormente en el criadero), no necesitan ser domesticados utilizando los métodos antes descritos, y no necesitan tanto manejo, tan solo ser pesados diariamente. Se les permite aprender la conducta social del resto del grupo. Al cumplir el mes de edad, deben separarse de sus padres, y formar nuevos grupos con ellos.

c) El celo y embarazo

El celo es difícil de detectar en las pacas. Las hembras, al igual que otros roedores cavimorfos, poseen una membrana vaginal, que periódicamente se abre y cierra, pero este período es diferente en cada individuo y no parece tener relación con el celo, pues se han observado casos en que la membrana se cierra después del apareamiento y se abre durante el embarazo.

El mejor signo de que una hembra está en celo, es que el macho dedica mucho tiempo a seguirla y olerle la vulva. En general, la membrana vaginal permanece abierta durante este tiempo. En algunos casos, cuando el macho se interesa y la hembra no, el primero puede morder seriamente a la hembra.

En los grupos sociales las hembras presentan sincronización en la época del celo, y

Figura 30. Cuando un macho comienza a mostrar interés sexual por las hembras del grupo, éstas deben ser examinadas cada mañana en busca de signos de que la cópula ha ocurrido.

Foto: Marcos Guerra.

Figura 31. El macho deposita un tapón vaginal en la hembra al completar la cópula, que generalmente la hembra se come antes que el criador pueda verlo. En ocasiones es expulsado intacto. La escala es en centímetros.

casi todas resultan preñadas al mismo tiempo. Cuando el macho empieza a mostrar interés en las hembras, se les inspecciona cada mañana en busca de fluidos que drenan de su vagina (Figura 30).

Si el apareamiento es efectivo, el macho deposita un tapón vaginal en la hembra (Figura 31). El tapón permanece en su lugar por varias horas, hasta tres o cuatro días. Poco a poco este es expulsado. A medida que emerge, la hembra se los come, por lo que no siempre se logra detectarlo. En otras ocasiones este es expulsado rápidamente y permanece en el piso de la jaula unos minutos antes que la hembra se lo coma.

En 21 de los casos en que se observó el tapón vaginal, el período de embarazo promedio fue de 157 días.

El embarazo es fácil de detectar en las pacas, especialmente durante el último mes. La hembra se vuelve cada vez más gorda y se puede ver como se mueve el feto; incluso, algunas veces se identifica la forma de la pata posterior contra la pared del útero. Las tetillas se agrandan y cambian de color carne pálido a un rosado rojizo. Las tetillas pectorales tienden a curvarse semejando una media luna. (Algunas crías aprovechan esto tomando ambas tetillas al mismo tiempo, sujetándolas a cada lado de sus dientes incisivos).

Figura 32. Al aproximarse el parto, la hembra muestra síntomas de disconformidad, cambiando de posición constantemente. Generalmente se acuesta de lado, levantando una de sus patas traseras.

Algunas horas antes del parto, la hembra se ve inquieta, cambiando de posición repetidamente, acostándose de lado con su pata trasera levantada (Figura 32). Justo antes del nacimiento, se lame la vulva frecuentemente, y las contracciones uterinas, que son fáciles de ver, comienzan (Figura 33).

Figura 33. Una hembra sentada, sufriendo una fuerte contracción uterina. El parto debe ocurrir en unos cinco a diez minutos.

Copyrighted material

10

DIETA

a) La dieta de los adultos en cautiverio.

Las pacas silvestres son descritas como frutívoras primarias (Eisenberg y Thorington 1973, Collett 1981). Pero la experiencia ganada durante este proyecto indica que se alimentan de grandes cantidades de hojas, verdes o secas, cuando la fruta escasea. Al soltar animales domésticos en la selva, se observó que se alimentan de hojas caídas que se han vuelto amarillas pero no están totalmente secas; se alimentan, además, de hojas cafés, secas, sin importar la especie del árbol.

Figura 34. Un grupo comiendo alimentos secos mezclados con frutas, semillas y hojas del bosque.

Copyrighted material

Los animales de la colonia, especialmente los nacidos en cautiverio, comen lo que los humanos comen, incluyendo carne y pescado, cocido o crudo, y la mayoría de las frutas que crecen en sus selvas nativas. Sin embargo, existen algunas substancias, especialmente en hojas secas, que son potencialmente peligrosas, por lo que se deben tomar precauciones al ofrecer un nuevo alimento a los animales.

Cualquier alimento nuevo, incluso uno que no han comido en mucho tiempo, o alguno que no se está seguro sea parte de su dieta natural, debe ser ofrecido en pequeñas cantidades al principio, preferiblemente a los machos que sobran. Después de comer el nuevo alimento por cinco o seis días, éste puede ser ofrecido al resto de la colonia. Sin emb8argo, es mejor ofrecer a las crías de menos de un mes, la comida tradicional de las pacas.

Las pacas se reusan a menudo a probar granos secos y comidas artificiales no familiares para ellas. Se le pede inducir a comer una gran variedad de alimentos, mezclando pequeñas cantidades de estos con alimentos aceptados y aumentando las proporciones poco a poco. Dietas exitosas fueron logradas en este proyecto. Estas se detallan en la Tabla 3.

Todos los animales reciben calcio, minerales y suplementos vitamínicos en polvo o píldoras molidas. (Estas pueden ser píldoras vendidas para consumo humano, ajustandose las dosis a las diferencias de peso; o vitaminas vendidas por veterinarios, administradas siguiendo las indicaciones).

Las dietas descritas en la Tabla 3 son dietas básicas que contienen todo lo necesario para mantener los animales en buena salud. Pero estas constituyen únicamente suplementos a la fruta y hojas o dietas de emergencía durante las temporadas en que las frutas escacean. Deben ser administradas junto con frutas y hojas cuando estas últimas abundan.

Las dietas preparadas de alimentos secos deben servirse a los animales en vandejas cuadradas metálicas de unas 8" (20 cm) (Figura 34). En una jaula semicubierta, los alimentos deben colocarse bajo techo, para que la lluvia no los moje. Es preferible alimentar a los animales en la mañana, pues así se vuelven más activos durante el día, siendo más fácil vigilar su apetito y salud. En caso que las frutas y semillas escaceen, la dieta seca suplementaria debe ser colocada primero, y dejada en la jaula por una hora o más, antes de colocar la fruta o las semillas.

Algunas hojas deben ser siempre incluidas en la dieta. Las pacas que se alimentan solo de frutas tienden a tener diarreao a producir heces muy claras y suaves.

Con una buena cantidad de hojas, las pacas sanas producen dos tipos de heces: una consiste en pelotitas duras y oscuras (depositadas por lo general en el agua, donde las pelotas adquieren un color más claro); y otras son una pasta suave o líquida, en la cual las bacterias descomponen los alimentos no digeridos en el intestino delgado. Estas heces suaves son lamidas del ano a medida que salen.

Esto es llamado coprofagia o cecotrofia. Esta conducta ha sido observada en varios roedores, y se ha demostrado que es muy importante en la nutrición de ratas y conejos.

Las pacas son muy golosas de alimentos ricos en carbohidratos (azúcar), como la raíz del mañoco y las bananas; de dárseles la oportunidad, se alimentarían exclusivamente de estos, ignorando otras frutas de gran importancia nutricional. Estos alimentos los engorda demasiado, y pudiera afectar tambien su reproducción. Los alimentos ricos en carbohidratos deben ser ofrecidos en cantidades limitadas.

Las bananas fueron varias veces administradas a los animales del Instituto

PRODUCTO	I	II	III	IV	V	VI	VII*
Brosimum alicastrum (hojas)		12	20	20	20	10	
Cajanus cajan (hojas)						10	
Calcio		.25	.35	.25	.5	.5	
Frutas eítricas (naranja)	50						
Alimento comercial para conejos	25	80	40	40			
Desmodium ovalifolium (hojas)		4					
Maiz seco	50		45	50	50	50	70
Cascara de huevo	.620						
Ficus sp. (hojas)	25	10					20
Faramea sp. (hojas)	5						10
Ipomea sp. (hojas)	5						10
Mañoc (raiz)	50					50	200
Mañoc (hojas)	25	20				20	40
Suplemento mineral				.25	.25	.25	
Arroz		63	48				
Cascara de arroz				24			
Sal					.5	.5	
Alimento de soya	27.5	34	20	3	30	30	
Vitaminas	.235		.25	.25	.5	.5	
Alfrecho de trigo				5			
Trigo (grano entero)					74		
Costo aprox./animal/año ($US)	37.10	30.33	26.99	21.40	23.65	18.60	19.38

Cuadro 3. Varias dietas basicas que fueron utilizadas en la colonia de pacas del Instituto Smithsonian y su costo anual aproximado por animal ($US. 1991). Las cifras en las columnas representan gramos por animal por día. *Dieta especial para machos solamente. La dieta de la columna V es utilizada en la actualidad. La dieta en la columna VI ha sido propuesta por una colonia a punto de establecerse en el área central de Panamá. Todas las dietas fueron complementadas con frutas frescas en temporada. Sin embargo, las pacas sobreviven y se reproducen utilizando cualquiera de las dietas arriba establecidas.

Smithsonian, pero se reservaban para las ocaciones en que se les suministraba medicinas o tratamientos especiales por via oral. Los animales son tan golosos de las bananas molidas que ignoran cualquier otro sabor mezclado con éste. Las hojas y semillas pueden ofrecerse en grandes cantidades, pero es preferible ofrecerles una gran variedad de especies de hojas en vez de grandes cantidades de una sola especie.

Los dientes incisivos de las pacas no tienen raíz y crecen durante toda la vida del animal. Por esto, deben ser limados regularmene, de lo contrario alcanzan un tamaño tal que el animal tiene problemas para comer. Sin embargo las pacas se liman sus dientes frotandolos unos con otros. Por tal motivo se les debe ofrecer, cada dos semanas, una substancia dura para que puedan mordisquear.

Las mejores substancias parencen ser ramas del árbol de nance (*Byrsonima*) o guayaba (*Psidium*), de 5 cm de diámetro y 50 cm de largo (Figura 35). La corteza debe dejarse adherida a la rama, y dejarse secar por un par de semanas para que se endurezca y no se despegue tan facilmente. Los animales se tragan algo de corteza y madera, y es posible que obtengan algún beneficio nutritivo de esto.

Las pacas salvajes probablemente ingieren pequeños cantidades de tierra, que se adhiere, por varias razones, a la superficie de frutas o ojas que ellos comen. Curiosamente, los animales cautivos que han vivido por largo tiempo en jaulas con piso de cemento, o incluso con piso de tierra bien compacta, comen tierra de presentarseles la oportunidad. En ocasiones comen pedazos de cemento que arrancan del

Figura 35. Las pacas necesitan limar sus crecientes dientes incisivos, por lo que es necesario proveerles ocasionalmente de ramas secas de árboles de madera dura.

Foto: Marcos Guerra.

Copyrighted material

suelo. Es probable que esto desgaste los dientes incicivos, además de obtener minerales necesarios en su nutrición. Por tal motivo, una pequeña cantidad de tierra debe ser ofrecida a todos los animales una vez por semana. La tierra debe obtenerse en la superficie de la selva, preferiblemente de un área donde hay o hubo pacas. Esta puede simplemente arrojarse al piso de la jaula, pero, porque los animales podrían dispersarlo en el piso con sus patas, es preferible servirla en un plato metálico. Las frutas, hojas y semillas aceptadas por las pacas de la colonia del Instituto Smithsonian están listadas en la Tabla 4.

b) Criando pacas recién nacidos.

En ocasiónes, es necesario que el propio criador se encargue de educar las crías de las pacas. En este caso, y en el caso de las crías de los animales fundadores, que deben se alejados de sus padres durante la noche. Las crías deben ser acostumbradas a comer de una mamadera diseñada para animales (Figura 26). No se les debe dar leche de vaca pues les produce diarrea. Existen diversas formulas de leche de soya en polvo, para humanos, que sirven para criar pacas.

Al principio, la mayoría de las crías se rehusan a chupar el mamón artificial; es necesario forzar el mamón varias veces en su boca y permitir que varias gotas salgan de la botella. Esto se debe realizar con cuidado, si se derrama demasiado líquido en la boca del bebé, éste podría inhalar líquido, lo que le produciría serios problemas pulmonares.

Las crías deben ser alimentadas tres veces al día como mínimo. Durante el primer día, un bebé no se tomará más de 10 ó 15 cc por comida. Al tercer día, estará tomando 50 cc por comida. La cantidad aumenta día a día. Es importante darle al animal tanta leche como acepte. Al tercer o cuarto día, el animal debe desear la botella al mostrársela. La leche de soya para humanos es apropiada y completa para una paca en desarrollo, pero es buena idea añadirle un par de gotas de vitaminas a cada botella. Además, a las hembras se les añade unos 50 mg de pastillas de calcio molidas (para humanos).

Si un bebe rehusa aceptar la botella, o solamente toma pequeñas cantidades de leche, ésta debe mezclarse con pequeños pedacitos de fruta dulce, como la banana, y ofrecersela en un pequeño plato de sopa. Vitaminas líquidas y calcio deben añadirse además de una pequeña cantidad de vitamina complejo B para estimular el apetito.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN (PANAMA)	PARTE CONSUMIDA
1. Especies silvestres		
Anacardium excelsum	Espavé	Receptaculo, semilla
Astrocaryum standleyanum	Chunga, chonta	Fruta semilla
Bactris majar	Palma brava, uva	Fruta semilla
Byrsanima crassifolia	Nance	Fruta, Hojas, Corteza
Cecrapia spp.	Guarumo	Fruta, Hojas
Chrysophyllum cainita	Caimito	Fruta
Enteralabium cyclacarpum	Corotú	Fruta, Hojas [1]
Faramea sp.	Madroño	Fruta, Hojas
Ficus spp.	Higueron	Fruta, Hojas, Corteza
Guazuma ulmifalia	Guácimo	Fruta, Hojas
Gustavia superba	Membrillo	Fruta, Semillas[2], Hojas
Hymenaea caurbaril	Algarrobo	Semillas/ Pulpa de la fruta, Hojas(?)
Inga sp.	Guava	Semilla, Pulpa de la fruta
Ipamea spp.	Batatilla	Hojas, Estambre
Miconia bicalar		Fruta, Hojas
Oenocarpus sp.		Fruta, Semilla
Passiflara sp.		Fruta
Prioria copaifera	Cativo	Semilla, Hojas
Scheelea zanensis	Palma real	Fruta, Semillas
Socratea durissima	Jira, chonta	Fruta
Spondias mombin	Jobo	Fruta, Hojas
Spondias purpurea	Ciruela	Fruta, Hojas
Wulffia baccata		Hojas
2. Especies cultivadas.		
Abelmoschus esculentus	Ñajú	Fruta
Acacia mangium		Hojas[1]
Anacardium occidentale	Marañón	Fruta[3]
Ananas comosus	Piña	Fruta
Anona muricata	Guanábana	Fruta, Hojas
Artacarpus altilis	Fruta de pan	Fruta
Bactris gasipaes	Pibá, pejivae	Fruta, Semillas
Basella alba	Espinaca	Hojas
Brassica sp.	Hoja de mostaza	Hojas
Brassica aleracea	Repollo	Hojas
Cajanus cajan	Guandú	Semillas, Hojas, Corteza
Capsicum spp.	Pimentón	Fruta[4]
Carica papaya	Papaya	Fruta
Cassia fistula	Caña fístula	Fruta, Semillas
Citrullus lanatus	Sandía	Fruta, Semillas
Citrus spp.	Citricos	Fruta, Semillas
Cacas nucifera	Coco	Semillas

Copyrighted material

Cucumis mela	Melón	Fruta, Semillas
Desmodium avalifalium	Pega-pega, oval	Hojas
Diascorea alata	Ñame	Raizes, Hojas(?)
Glycine max	Soya	Semillas, Productos manufacturados
Gmelina minutiflara	Melina	Hojas
Grasses (various spp.)	Pasto	Hojas, Semillas
Hibiscus sp.	Papo	Hojas, Flores
Ixara sp.	Bouquet de novia	Hojas, Flores
Leucaena leucacephala		Hojas(?)
Lycapersican esculentum	Tomate	Fruta
Mangifera indica	Mango	Fruta, Semillas, Hojas jovenes
Manihot esculenta	Yuca	Raizes, Hojas
Musa sapientum	Gineo, plátano	Fruta, Hojas(?)
Oryza sativa	Arroz	Semillas, Cascara
Passiflara spp.	Maracuyá	Fruta
Persea americana	Aguacate	Fruta, Semillas, Hojas
Phasealus vulgaris	Poroto	Semillas
Pauteria sapota	Mamey	Fruta
Psidium guajava	Guayaba	Fruta, Hojas, Corteza
Solanum quitoense	Naranjilla	Fruta
Syzygium jambos	Pomarosa	Fruta
Syzygium malaccense	Marañón curazao	Fruta, Semillas
Tamarindus indica	Tamarindo	Semillas, Pulpa de la fruta, Hojas
Vigna unguiculata	Frijol chiricano	Semillas, Hojas
Zea mays	Maíz	Semillas

[1] Use con cautela; puede contener toxinas.
[2] Puede contener una alta concentración de selenio.
[3] La semilla debe ser asado para destruyar cascara caustico.
[4] Unicamente las variedades dulces.

Cuadro 4. Frutas consumidas en cautiverio por *Agouti paca*. Esta no es una lista completa. Las pacas se alimentan de cualquier fruta de más de un cm de diámetro, y muchas otras hojas no listadas. Consideramos seguro ofrecer cualquier fruta u hoja a las pacas adultas, ellas rechazarán las venenosas. Los muy jovenes no descriminan tanto el alimento, por lo que es necesaria mayor precaución con estos.

11

SALUD

a) Mortalidad infantil.

Desafortunadamente cierta mortalidad de las crías de las pacas es inevitable, especialmente en colonias que se inician con animales de diferentes procedencias. Consideramos que existen tres factores responsables de la mortalidad infantil (animales de menos de 3 meses de edad). Tomando las medidas necesarias para reducir el segundo y tercer factor, la mortalidad puede ser reducida significativamente, pero el primer factor no se puede mejorar.

El primer factor es el estrés. Cuando un animal silvestre vive en determinada forma, y repentinamente se le obliga a vivir de una manera diferente, es lógico pensar que sufrirá algo de tensión. Por lo tanto, las dos primeras etapas de la domesticación: mantener animales salvajes en jaulas, y criar la primera generación de sus crías bajo condiciones totalmente desconocidas por los animales, producirá grandes tensiones. Esto no puede evitarse, pero intentando reducir lo más posible la tensión en los animales, las consecuencias de la manipulación no deben ser fatales.

El segundo factor es la infección por endoparásitos, la cual, por sí sola es fatal en raras ocasiones. La mayoría de los mamíferos jóvenes que habitan los bosques húmedos tropicales sufren de uno o más tipos de gusanos redondos (nematodos endoparasíticos). Pero cuando una paca joven sufre de estrés y es atacada por un endoparásito (o viceversa), la combinación a menudo es fatal. Por lo tanto, como el estrés no puede evitarse, los esfuerzos deben dirigirse a mantener una colonia libre de endoparásitos.

El tercer factor que produce gran mortalidad infantil no ha sido diagnosticado con exactitud, pero parece estar relacionado con infecciones respiratorias. Los síntomas son pérdida de peso (o que el animal no aumenta de peso), pérdida del apetito, y heces acompañadas de gran cantidad de mucosidades. A pesar de que no tosen, no resuellan con dificultad y no producen sonidos al respirar, en la autopsia los animales muertos presentan pulmones anormales. Sin embargo, a pesar de no haberse podido diagnosticar, hemos encontrado que el tratar estos síntomas con sulfametazina y tetraciclina (Ver página) se ha reducido la mortalidad a casi cero.

Parece que los machos son más propensos a morir que las hembras. Durante los primeros siete años del proyecto del Instituto Smithsonian, el 64% de las crías muertas eran machos; y el 35% eran hembras. El número de machos nacidos también era mayor: 54%, comparado con 46% de hembras.

Durante el primer año del proyecto, cuando experimentábamos con diversos programas de entrenamiento, la mortalidad infantil fue del 55%. Al mejorar las dietas y los cuidados veterinarios, ésta disminuyó al 31% en el segundo año, y continúa disminuyendo desde entonces. Durante el séptimo año la mortalidad fue del 7%. Con los cuidados y tratamientos apropiados, la mortalidad infantil puede mantenerse por debajo del 10% después de la primera generación.

A continuación, presentamos una lista de tratamientos, medicinas y observaciones que consideramos de gran ayuda para mantener la salud de las pacas en la colonia del Instituto

Copyright material

Smithsonian. Debe considerarse, que esta información no intenta, de ninguna manera, substituir el consejo veterinario. Antes de suministrarles a los animales cualquier droga o tratamiento, un veterinario debe ser consultado.

b) Amenazas más comunes en la salud de las pacas.

Aflatoxicosis

Aflatoxicosis es el envenenamiento de los animales por las aflatoxinas, que son productos producidos por hongos que crecen en el maíz seco o en otros granos que se han humedecido. Por lo tanto, se deben tomar las más grandes medidas de precausión para obtener y mantener secos los granos almacenados que servirán de alimento a las pacas. Cualquier grano seco que presente evidencia de polvillo ó moho negrusco debe botarse inmediatamente. Los granos que no se coman deben permanecer en las jaulas por un máximo de 24 horas.

Las pacas que han ingerido aflatoxinas pueden sufrir serios daños en el higado y una muerte agonizante. No existe tratamiento conocido. Los animales que sobreviven podrían morir más adelante, además, se reduce su capacidad de reproducción. En caso que varios animales mueran al mismo tiempo, o si más de un animal es encontrado acostado de lado en el suelo, sufriendo de dolores abdominales, especialmente si animales que parecen normales se enferman en horas, debe sospecharse de aflatoxicosis.

Mordidas y heridas

Las pacas, particularmente al inicio de la formación de la colonia, suelen morderse unas a otras y, debido a que los dientes incisivos son largos y muy filosos, las heridas pueden ser serias. Pero las pacas poseen la capacidad de cicatrizar sus heridas con rapidez. Mientras las heridas se mantengan limpias y libres de larvas de moscas, sanan sin necesidad de tratamientos especiales. Si a los animales heridos se les puede acercar con facilidad, las heridas se pueden espolvorear hasta que sanen con polvos de nitrofurazona (Furacin[tr] [Norden]).

Ocasionalmente, los animales capturados en la selva, ó en los intentos de formar parejas de animales fundadores, se ocasionan serias heridas. Durante los inicios de la creación de la colonia del Instituto Smithsonian, se dieron dos casos de desentranamiento. En tales casos es necesario hacer suturas en las heridas, pero es preferible que este trabajo lo realice un veterinario porque los diversos tejidos internos necesitan de suturas especiales, y la gruesa dermis de la paca es difícil de cocer.

En los casos que la ayuda de un veterinario no se logre obtener, la herida debe limpiarse con iodo quirúrgico (Betadine, Povidone, etc.), el pelo alrededor de la herida debe afeitarse totalmente y la herida cerrarse con cinta adhesiva quirúrgica (por exemplo: Blenderm[tr] [3M]). Las pacas tienden a halar las suturas externas; la cinta adhesiva quirúrgica parece producirles menos irritación. Si la cinta adhesiva puede mantenerse en su lugar por tres días, la herida se habrá cerrado lo suficiente para mantenerse cerrada hasta que cicatrice totalmente.

La literatura cientifica reporta que la penicilina puede producir molestias intestinales fatales para algunos roedores histricomorfos. Esto no parece el caso para las pacas. En los tratamientos de heridas serias y abcesos, ampicilina inyectada o suministrada de manera oral ha sido utilizada y se han obtenido buenos resultados. Si un veterinario no puede ser consultado, la ampicilina debe suministrarseles siguiendo las indicaciones de las instrucciones acompañantes.

Tórsalos

Las larvas de ciertas moscas (*Dermatobia* sp.) que se alojan y desarrollan debajo de la piel, infestan frecuentemente en los monos ahulladores, algunos roedores y otros animales silvestres, perros domesticos y el

hombre. No se reportaron casos en la colonia del Instituto Smithsonian; pero una paca adulta capturada viva por cazadores y confiscada por INRENARE, tenía cinco larvas de moscas bien desarrolladas en el dorso. El animal fue anestesiado levemente (ver debajo) y las larvas removidas.

La sintoma de una infección por esta mosca es una inflamación oblonga con un pequeño agujero redondo y supurante. Las larvas se mueven dentro del agujero. No es necesario cortar la larva dentro del agujero; esto es incluso peligroso para el paciente. No se debe intentar matarla con insecticida por ningún motivo. Para remover la larva, basta con apretar rapidamente con el dedo pulgar y el dedo índice de manera refleja alrededor bajo la hinchazón, ésto hará que la larva salga. Por lo general, la larva sale con facilidad, pero a veces incrusta sus espinas a la piel. Si esto sucede, basta con mantener la presion moderamentecon los dedos, se agarra la probocis con unas pinzas pero sin halar, y se mantiene así hasta que la larva se suelta y sale.

Algunas especies de moscas dejan una sola larva en cada picada, mientras que otras dejan hasta cuatro o cinco larvas. Por tal motivo, se debe observar la herida hasta que sane, la cual sana sin otro tipo de tratamiento.

Coccidiosis

Las coccidias, protozoa del genero *Eimeria* son parásitos del sistema digestivo. Estos han sido reportados en pacas cautivas en Costa Rica por Velásquez *et al.* (1985). También se encontraron en varios animales de la colonia del Instituto Smithsonian durante los primeros dos años del proyecto, pero se logró controlarlos efectivamente. No existen sintomas aparentes, pero las pacas jóvenes, con gran cantidad, presentan diarrea maloliente, y el pelaje opaco.

Un tratamiento efectivo consiste en suministrarles sulfas. El más efectivo es la sulfametazina en solución (Sulmet) al 12.5%.

Para los adultos la dosis es de 1.5 cc/Kg el primer día y 0.75cc/kg los siguentes 4-10 días. Para las crías, 1 cc el primer día y 0.5 cc durante los 4-10 días siguientes (el tratamiento puede terminarse al no observarse más coccidia en la materia fecal o después que la diarrea maloliente termina). La medicina se mezcla con la comida o con el agua para tomar.

Si no se logra conseguir Sulmet, puede reemplazarse con monohidrato natrico de sulfaclozin [(ESB_3^{CR} 30%, CIBA-GEIGY). Este es el nombre del producto en Panamá, no parece encontrarse en Norte América], 2 g/Kg de peso, mezclados con la comida por 5 días consecutivos, luego, durante 5 días alternos.

Estreñimiento

En ocaciones, las pacas sufren de estreñimiento, particularmente los jóvenes que comienzan a comer cantidades sustanciales de alimentos sólidos. El primer tratamiento para esto es aumentar la cantidad de frutas suaves en su dieta. Si esto no es exitoso, se les puede dar unos 4 ml de aceite mineral con un gotero plástico (no de vidrio). En casos extremos, un enema con agua levemente enjabonada puede ser suministrada con un gotero plástico.

Deshidratación / diarrea

Las pacas, especialmente los jóvenes separados de sus madres, sufren frecuentemente de diarrea que los deshidrata y mata rapidamente al animal si no se le atiende. La diarrea puede tener variadas causas: coccidiosis, parásitos, dieta, etc., por lo que la causa debe diagnosticarse al mismo tiempo que comienza el tratamiento contra la deshidratación. El tratamiento debe comenzar tan pronto los primeros síntomas son detectados. Un mínimo de 10 ml (1/4 oz) de líquido isotónico con electrolitos debe ser administrado oralmente, unas tres o cuatro veces al día, utilizando un gotero plástico o una mamadera plástica. Las preparaciones vendidas para uso pediátrico en humanos son exelentes para esto. Las soluciónes isotónicas de dextrosa, ó solución de "Ringer" también son buenas. Agua limpia ó en la que se

ha cocinado arroz también puede ser utilizada si las otras soluciones no se consiguen.

Las frutas deben ser eliminadas temporalmente de la dieta. Si el animal pierde el apetito, se le deben suministrar vitaminas pediátricas (unas cuantas gotas) y complejo B (1/8 de la dosis diaria recomendada para los humanos). En casos de diarrea severa o moderada, el complejo B debe suministrarse tan pronto como sea posible, aunque no haya pérdida de apetito.

El mejor tratamiento para la diarrea ha resultado ser "Biosol-M"[er] (Upjohn), una mezcla de sulfato de neomicina y bromuro methscopolamine. La dosis es de 1 mg diario por cada 100 g de peso del animal, hasta que los síntomas desaparecan. Si no se consigue Biosol-M, el sulfato de neomicina puede ser suministrado de manera oral ó mezclado con la comida para tratar infecciones intestinales, y como tratamiento antidiarreico puede suministrarse oralmente Kaopectate[er] (Upjohn) para reducir la motilidad de el intestino grueso. (Para los animales jóvenes la dosis es de 1 cc a la vez, varias ceces al día de ser necesario. El tratamiento debe detenerse tan pronto la diarrea pare).

El Sulmet es otro tratamiento efectivo contra la diarrea (ver "coccidiosis" para las dosis y manera de administrarlo).

Problemas dentales

Los dientes incisivos de la paca no tienen raíz y crecen constantemente. Los molares si tienen raíz, y una vez se desarrollan dejan de crecer. El crecimiento de los incisivos es compensado roendo maderas duras y por el choque de dientes (oclusión) durante el mordisqueo. Si no se les suministra maderas duras, o si por alguna razón las puntas de los incicivos no se tocan mientras roen, los dientes continuan creciendo sin control. Esto le dificulta alimentarse al animal, o puede provocarse heridas a si mismo a medida que los dientes crecen. Si se observan problemas por maloclusion de los dientes, el animal debe ser anestesiado y los dientes cortados al tamaño normal, utilizando una segueta muy fina, como la de un joyero (tamaño 0). El animal debe ser observado frecuentemente después de este procedemiento por la posibilidad de que los dientes continúen creciendo. No se debe intentar extraer un diente incicivo pues están agarrados bien profundo en los alveolas y se quebrará antes de salir.

Varias pacas de la colonia del Instituto Smithsonian presentaron abscesos en las bases de los incicivos y los molares. Cuando esto ocurre, se inflaman los cachetes ó la quijada, por lo que son fáciles de notar. Deben ser tratados inmediatamente para evitar la perdida del diente u otras complicaciones más serias. Inyecciones de ampicilina deben ser suministradas inmediatamente (siguiendo las dosis pediátricas [para niños] en las indicaciones de la medicina), y se les debe administrar hasta las 48 horas después de desaparecida la inflamación. Si la inflamación no disminuye en 5 días, debe buscarse la ayuda de un veterinario.

Las pacas se rompen los molares en algunas ocaciones. En estado silvestre se alimentan de materiales duros, despedasandolos con los incisivos y pasandolos luego a los molares para triturarlos. Los granos de maíz seco son más grandes que los materiales que ellos despedazan con los incisivos, pero son también muy pequeños para ser manipulados con los incicivos. Por ésto, los animales despedazan el maíz seco con los molares, los cuales se rompen de vez en cuando. El maíz seco debe ser molido lo suficiente para romper los granos antes de incluirlos en la dieta del animal.

Endoparásitos

Los nematodos endoparásitos, como el *Ascaris* sp., *Strongyloides* sp., *Trichurus* sp. y *Ancylostoma* sp. han sido encontrados en un gran número de pacas silvestres. En los animales en cautiverio, los endoparásitos

producen dos efectos muy graves. Son uno de los mayores causantes de mortalidad infantil; y son responsables de un peso menor de lo normal en los adultos más jóvenes.

Cualquier clínica médica o veterinaria debe ser capaz de analizar muestras fecales buscando infecciones parásitas. Los envases para la colecta de muestras y los procedimientos necesarios para la colecta pueden ser obtenidos en dichas clínicas.

Se recomienda que las hembras preñadas no sean tratadas por endoparásitos.

Una vez se ha diagnosticado que cada animal de la colonia está libre de parásitos, es recomendable que cualquier animal nuevo se mantenga aislado hasta comprobar que también está libre de parasitos. Todo el personal que entra a las jaulas deberá usar botas de caucho. Estas deben lavarse diariamente. Los utensilios de limpieza deben lavarse con desinfectante periodicamente, especialmente los utilizados en jaulas conteniendo animales enfermos por parásitos.

En la colonia del Instituto Smithsonian fueron probadas varias preparaciones comerciales para combatir endoparásitos. Algunas de éstas demostraron producir efectos secundarios en las pacas; otras no resultaron ser efectivas deparasitadoras. Los mejores resultados se obtuvieron utilizando productos que contienen mebendazole (Telmin[cr], Pitman-Moore). Este se suministra en adultos una vez al día durante tres días, en dosis de 100 mg por kg por cada animal adulto. Se espera entonces 15 días y se vuelve a suministrar por otros tres días.

Mebendazole puede ser suministrado a las pacas sin temor a daños o efectos secundarios. En los recién nacidos de un día, y jovenes de menos de 1 kg de peso, la dosis es de 25 mg, con las mismas indicaciones mencionadas arriba.

Fenbendazole (Panacur[cr], Hoechst-Roussel, vendido para uso veterinario, es muy económico) es otro producto tan efectivo como membendazole. Este produce pocos efectos secundarios. Presenta la ventaja que solo debe suministrarse una dosis, pues ataca todos los estados de vida de los parásitos. La dosis más efectiva en pacas es de 15-20 mg por cada kg de peso.

Ivermectin (Ivomec[cr], MSD-Agvet) ha sido recomendado y puede ser mejor que los dos anteriores, pero no ha sido probado en la colonia del Instituto Smithsonian. Este se suministra via oral, o por inyecciones, en dosis de 200-400 mg por Kg de peso. Esta dosis ha sido soportada por otras especies de roedores (L. Carbone, DVM, comunicación personal).

La administración oral de estos productos y otros es preferible a la inyección, pues ésta última produce estrés en los animales. Un pedazo de banana u otra fruta se maja en una cuchara, la medicina en polvo se mezcla con la fruta y se le ofrece al animal a tratar.

Para los animales más jóvenes, la medicina en polvo se mezcla con miel ó sirope, y 2 ó 3 cc de leche o agua, se coloca la mezcla en un gotero plástico y se le ofrece a la cría. El animal se sostiene envuelto en una toalla o en las bolsas de lona mencionadas anteriormente para su transporte, y el gotero se inserta en la boca, a un lado de los dientes incicivos. La medicina debe suministrarse despacio para evitar que el animal la inhale y se entre a los pulmones.

Las otras soluciones antiparásitas probadas en la colonia del Instituto Smithsonian son: a) disofenol de sodio inyectable (0.2 cc/Kg de peso), éste parece ser muy doloroso para el animal, produciendole grán estrés; b) piperazina (110 mg/Kg) el cual es efectivo contra *Ascaris*; c) diclorvos (1 mg/Kg), que fue descontinuado por inducir vómito en las crías; y, d) palmoato de pirantel (6 mg/Kg), que es específico contra *Strongyloides*.

Copyrighted material

Convulsiones

Una de las hembras fundadoras de la colonia del Instituto Smithsonian sufría de convulsiones, semejando ataques de epilepsia. Caía al suelo y sufría espasmos musculares y contracciones por 15-30 segundos, mientras emitía debiles sonidos. Después parecía dormirse por unos segundos, se despertava, recuperando una conducta normal. No se diagnosticó ni se trató. Vivió y se reprodujo normalmente.

Pulgas y garrapatas

Las pacas, principalmente los muy jovenes, son adquiridas ocasionalmente con pulgas y/o garrapatas. Cualquier paca con más de 2 ó 3 de cualquiera de las dos, es casi seguro enferma por alguna otra razón y debe ser tratada. Si tiene apetito, se le debe suministrar una buena comida y luego espolvorearsele ligeramente con Sevin[cr] (Union Carbide; Carbaryl [1 naphthyl methylcarbamate] 5%) en polvo y colocado en una caja cerrada lo suficientemente grande para permitirle acostarse comodamente. Esto es preferible hacerlo en la mañana; es probable que el animal duerma todo el día. Al atardecer, debe soltarsele en una jaula limpia y la caja debe ser limpiada. La antigua jaula ó cualquier area en donde haya dormido debe ser rociada con Sevin o con un insecticida a base de piretrina y, después de 3 ó 4 horas, lavada muy bien.

Infanticidio

Las pacas que no han sido socializados artificialmente (ejemplo, las criadas mediante métodos tradicionales o los animales fundadores) matarán inmediatamente una cría que no les pertenece, y en ocaciones, matan a la propia cría. Por lo tanto, es necesario evitar que las crías se cambien a otras jaulas. Para ésto se coloca una malla fina en la parte más baja de las jaula.

Si una pareja muestra agresividad entre ellos, y la hembra da a luz, el macho podría matar a la cría. Las crías que mueren son generalmente comidos por los adultos. En tres ocasiones, adultos que no mostraron agresividad entre ellos se comieron a sus crías. En dos de los tres casos la cria fue notada antes de ser comida y habia nacido muerta.

En los grupos sociales, una hembra podría tratar de matar a una cría de alguna compañera. Por tal motivo, las hembras preñadas deben observarse regularmente antes, durante y después del parto. De ser posible, se les debe dejar con los demás miembros del grupo, pero si ésta es atacada persistentemente por otra hembra, es muy probable que ésta última mate a la cría, por lo que la madre y el bebe deben separarse del grupo.

En la mayoría de los casos, al nacer una nueva cría, todos los miembros del grupo lo lamen. En una ocasion, una cría fue lamida tanto, que las puntas de las orejas comenzaron a sangrarle. Cuando un adulto detecta sangre en una cría, tiende a lamer la herida. En este caso lo lamieron tanto que la cría perdió gran parte de sus orejas. No se le produjo mayor daño y creció normalmente, pero hubiese sido preferible cambiarlo de jaula hasta que sus heridas iniciales sanaran.

Mastitis

Las hembras madres en ocasiones sufren de inflamaciónes en las mamas. Esto puede tratarse con Sulmet (1 ó 2 cucharadas el 1er día, 1 ó 0.5 cucharadas los 4 días siguientes) o con ampicilina en dosis de 40 mg por Kg de peso durante 5 días (las tabletas se trituran y se mezclan con banana).

Neumonía

Es muy importante, durante el proceso de domesticación, que las pacas se acostumbren a dormir fuera de una madriguera. Al mismo tiempo, negarles un refugio los fuerza a dormir expuestos a los elementos, cuando su tasa metabólica es baja. Ellos son menos resistentes al estrés en este momento, especialmente a la combinación del estrés producido por el cautiverio y otros factores como la humedad y el viento. Esta puede ser la causa de los

problemas respiratorios encontrados en jovenes animales de la colonia del Instituto Smithsonian y la muerte de varias crías diagnosticada como posibles infecciónes pulmonares. (No se han realizado cultivos de bacterias aún para determinar el agente bacteriologico causante de las muertes).

Sin embargo, los beneficios de criar a los animales sin una madriguera son mayores que la desventaja de neumonía ocasional, especialmente cuando la segunda puede ser tratada; incluso se puede reducir el número de casos diseñando las jaulas para que las crías no se expongan a viento y humedad excesivos (ver capítulo 7: Especificación de las jaulas).

Cada vez que un animal joven presenta dificultades para respirar, especialmente si presenta además exceso de mucosidades en las heces, debe ser tratado por problemas respiratorios. El tratamiento preferido es Sulmet (sulfametazina). Las crias pequeñas reciben 1 cc el primer día, seguido de 0.5 cc/día por 4-10 días dependiendo de la presencia de los síntomas. Clorhidrato de tetraciclina también ha demostrado buenos resultados (ver tetraciclina).

El gusano barrenador

Este gusano es la larva de una mosca, *Cochliamyia hominivorax*, el cual proviene de un huevo depositado en heridas y consume la carne sana alrededor. Puede producir la muerte del animal y es un serio problema en el ganado.

El proyecto del Instituto Smithsonian inició en jaulas en el bosque cerca de la isla de Barro Colorado. Los animales sufrieron serias heridas, pero nunca se presentó un solo caso del gusano barrenador. La colonia principal se mudó despúes a las infraestructuras para investigaciones en la ciudad de Panamá, y otras dos colonias se comenzaron en el interior de la república.

Casi todos los animales de dichas colonias son descendientes de las pacas socializadas artificialmente, por lo que las heridas son mucho menos frecuentes; sin embargo, se han presentado varios casos de gusanos barrenadores en cada una de las colonias.

El gusano barrenador es tratado de manera efectiva y con facilidad con una de las preparaciones en rociador que contienen lindano utilizados para el ganado. Estos pueden adquirirse en cualquier almacen de productos agropecuarios. Todo animal con una herida abierta debe ser inspeccionado diariamente. En caso que se observen larvas en la herida, ésta debe rociarce con el producto, de ser posible, rociar directamente la larva. Debe recordarse que el lindano es un poderoso biocida, y debe utilizarse en la menor cantidad posible. De encontrarse diversas marcas de productas antilarvarios, debe utilizarse la de menor concentración de lindano.

Distensión estomacal por gases

Ocasionalmente las crías de la paca sufren de distensión estomacal debido a gases. Esto puede ser tratado con antiácidos comerciales tales como Ditopax[cf] ([Schering] Simeticona, hidroxido de aluminio, hidroxido de magnesio). La dosis es de 2 cc para crías pequeñas. Las heces de cualquier cría que sufre de gases deben ser examinadas en busca de endoparásitos.

"Shock" producido por estado de "stress"

El "stress" es algo de lo cual hay que ser muy cautelosos especialmente cuando se estan comprando animales para formar una colonia nueva. Si las pacas son sometidas a situaciones que producen gran estrés (por ejemplo, moverlas a otra jaula), ocasionalmente presentan una condición que semejan un estado de "shock", por la cual pueden morir. Usualmente esto ocurre en animales que han permanecido en cautiverio por varios meses y se han acostumbrado a su jaula, pero no han sido sometidos o acostumbrados a manipulación por parte de su cuidador.

La mejor manera de evitar el estado de "shock" es construyendo cajas de transporte fuertes y ligeras, colocarlas en la jaula del animal unos días antes de moverlo, quitando todas las demás posibles madrigueras. El animal dormirá en ella. De esta manera el animal será transportado en una jaula familiar para él. La otra alternativa es anestesiar los animales para su transporte.

Las pacas que sufren un estado de "shock" severo generalmente no se recuperan. Su temperatura sube, su respiración se vuelve rápida y ligera. Se acuestan y mueren. En dos ocaciones en que los animales bajo "shock" fueron bañados con agua fría utilizando una esponja, dejandolos luego en una caja oscura y tranquila, estos sobrevivieron.

Las razones de esta condición de "shock" son desconocidas. Un veterinario que visitó la colonia del Instituto Smithsonian sugirió que los sintomas son los mismos que los ocasionados por la falta de selenium/vitamina E. Es cierto que estos síntomas han sido observados en animales transportados desde otro lugar; los animales de la colonia del Instituto Smithsonian reciben suplementos vitamínicos y minerales y ninguno ha sufrido "shock", por lo que es recomendable suministrar a los animales que están por moverse a otro lugar un suplemento de vitaminas y minerales durante un par de semanas antes de ser movidos.

Vomitos

Es raro que una paca vomite. Esto generalmente ocurre en animales bajo estrés. En tal caso el causante del estrés debe ser removido y el vomito no debe ser tratado separadamente. El vomito en ocaciones ocurre por otras razones. De ocurrir más de una vez puede ser tratado con monoclorhidrato de metaclopramida (Plasil[cr] [LePetit]) en dosis de 1 o 2 cc para crías y 10 cc para adultos.

La enfermedad del desgaste

Algunas (el 1 % aproximadamente) de las pacas de la colonia del Instituto Smithsonian fueron afectadas por la enfermedad del desgaste. Se ponen cada vez más delgadas y débiles y finalmente mueren. Esto no parece estar relacionado con la edad y no incapacita los animales en ninguna otra forma; comen normalmente, e incluso una hembra dió a luz dos crías normales mientras estuvo enferma.

No se pudo realizar un diagnóstico efectivo. Varios tratamientos se intentaron, principalemente intentando mejorar la dieta, pero ninguno dió resultado. La enfermedad del desgaste parece estar asociada a la deficiencia de un elemento traza no conocido. Ha ocurrido con mayor frecuencia en pacas que viven en jaulas con pisos de cemento.

Una observación común de los animales que viven en piso de cemento, es que cada vez que entran en contacto con la tierra comen pequeñas cantidades de ésta. Una posible prevención contra la enfermedad del desgaste es ofrecer a las pacas una vez al mes un pequeño plato de tierra extraída de la selva. La tierra debe ser horneada ó calentada a 80-100°C por una hora para matar cualquier parásito ó sus huevos.

c) Algunas drogas útiles en el tratamiento de pacas

Ampicilina

La Ampicilina se obtiene de manera inyectable, en tabletas o en polvo para la administración oral. Esta es utilizada para heridas infectadas, infecciones urinarias y genitales y mastitis. La dosis es de 20 mg, dos veces al día durante 5 días, o por dos días después que los sintomas desaparecen. Las tabletas se pulverizan y se mezclan con banana majada u otra fruta suave. Después de cirugía ó la cura de una herida seria, la ampicilina injectable puede ser suministrada intramuscularmente el primer día, luego se deben suministrar tabletas pulverizadas, los dias siguientes.

Bactrovet[cr] ([Pitman-Moore] Sulfadimetoxina).

El Bactrovet es utilizado para tratar heridas infectadas y abcesos, mastitis (inflamación de las glandulas mamarias) en hembras lactantes, pneumonía y diarrea severa en crías. Se obtiene en tabletas, líquido o inyecciones. La dosis es de 50 mg/kg el primer día, seguida de 25 mg/Kg por día por 3-5 días o dos días después de desaparecidos los sintomas.

Eritromicina

La erytromicina puede ser adquirida en cualquier farmacia en tabletas para consumo humano. Es efectiva en el tratamiento de la pneumonía, infecciones urinarias y enteritis. La dosis es de 40 mg/Kg por día por 8-10 días.

Sulmet (Sulfadimetilpirimidina sódica)

El Sulmet puede ser adquirido en tiendas de agroquímicos en solución del 12.5%. Se utiliza en el control de coccidiosis, mastitis, diarrea, neumonía e infecciones uterinas. Para animales jovenes la dosis es de 1 cc mezclado con el alimento o banana majada el primer día, y 0.5 cc durante 4-10 días si los sintomas persisten. Para los adultos la dosis es de 1 cc/Kg el primer día, y 0.5 cc/Kg en los días sucesivos.

Clorohidrato de tetraciclina

La clorohidrato de tetraciclina se obtiene en cápsulas en cualquier farmacia. Se utiliza para problemas respiratorios y abcesos. En animales jovenes, en dosis de 25 mg/Kg, dos veces al día; en adultos, 100 mg diarios.

Vibramicina[cr] ([Pfizer] monohidrato de doxyciclina)

La Vibramicina se adquiere en tabletas o en suspensión en farmacias ó almacenes veterinarios. Una vez mezclada, la suspensión posee una vida corta, por lo que las tabletas son más convenientes. Se utiliza para tratar problemas respiratorios, pero no debe ser utilizada con crías muy jovenes que estén muy debiles. La dosis es de 1 mg/500g de peso del animal.

d) Tratamientos especiales

Anestesia

La habilidad para anestesiar pacas es de mucha ayuda, principalmente en las primeras etapas de la formación de una colonia. Los anestésicos pueden ser administrados directamente mediante inyecciones ó mediante el uso de dardos. Los dardos son muy útiles cuando los animales deben atraparse y existe el peligro de crear gran pánico dentro de la jaula. Las pistolas de gas para disparar dardos ó dardos con agujas con púas no deben ser utilizadas.

Un excelente lanza dardos es construído por Telinject*, basado en una serbatana. De esta forma se controla la velocidad del dardo. Esta posee una aguja hipódermica modificada, sin púas y muy fina. Incluso con este sistema, el impacto del dardo y la entrada del anestésico produce grandes contusiones, por lo que su uso debe limitarse a lo indispensable.

El anestésico utilizado en el proyecto del Instituto Smithsonian es hidrocloruro de ketamina (Ketaset[cr]; Fort Dodge), (15-20 mg/Kg del peso) combinado con una pequeña cantidad (1 ó 2 gotas por dosis) de xilacina (Rompun[cr]; Haver) o acepromazina. La susceptibilidad al anestésico varía entre individuos, pero 15 mg/Kg usualmente resulta en una anestesia ligera suficiente para manejar al animal. Antes de proceder a cualquier cirujía, su tono muscular y los reflejos de parpadear deben revisarse (soplando el ojo ligeramente a unas cuantas pulgadas de distancia). Si los musculos están tensos o el reflejo de parpadear se provoca facilmente, una dosis suplementaria de 5-7 mg/Kg debe suministrarse al animal.

De no ser posible calcular con exactitud el peso del animal, una dosis de 150 mg (1.5 cc de 100 mg/cc) de ketamina es generalmente adecuada para adultos, y 100 mg para animales medianos. Esta se inyecta en el muslo de

* 23655 San Fernando Rd., Newhall, CA. 91321, USA

la pierna trasera o en la masa muscular de la base del cuello, que es larga en las pacas. El estado del animal se verifica 5 minutos después. De no estar inconsciente, y dependiendo del nivel de anestesia deseado, una nueva dosis de 5-10 mg/Kg puede inyectarse entonces. De igual forma, si el animal da signos de recuperación durante una operación, se le puede suministrar una dosis extra de 5-10 mg/Kg.

Existe un nuevo anestésico que se dice tiene varias ventajas sobre ketamine. Este es tiletamine/zolazepam, 1:1 por peso, registrado bajo el nombre de Telazol[cr] (A.H. Robins). Nosotros no hemos tenido la oportunidad de probarlo.

Las pacas suelen recuperarse de una inyección de ketamine ligera unos 20-30 minutos después de caer inconcientes, y caminan normalmente en un par de horas.
Mayores dosis de anestesia necesitan de un período de recuperación más largo. Los animales en recuperación de la anestesia deben ser colocados en una caja lo suficientemente grande que puedan acostarse sin que su nariz quede contra una esquina. Estos deben ser revisados periodicamente para confirmar que su respiración y temperatura son normales. No se les debe soltar en su jaula hasta que se mantengan parados por si solos.

Si por algún motivo un animal debe ser colocado en su jaula bajo el efecto de la anestesia, la piscina de agua debe vaciarse totalmente. Ninguna otra paca debe estar en la jaula con esta hasta que parezca totalmente normal, pues existe el peligro que un animal sano ataque al anestesiado.

Incluso al estar inconscientes, las pacas se mantienen a veces susceptibles a sonidos de baja frecuencia, y pueden forcejear violentamente. Por tal motivo se deben tomar precauciones para evitar tales ruidos como el tirar puertas o dejar caer objetos al trabajar con animales anestesiados parcialmente.

La temperatura del cuerpo de un animal anestesiado debe ser medida constantemente. La temperatura normal del cuerpo es de 37°C, igual a la del hombre, por lo que cambios significativos pueden ser detectados colocando la mano en el pecho o barriga del animal. De sentirse frío, se le debe arropar con una toalla suave y seca hasta que la temperatura se sienta normal nuevamente. Si se le siente caliente, debe arroparsele en una toalla que ha sido sumergida en agua fría. Esta debe cambiarse cada cinco minutos hasta que la temperatura regrese a su normalidad.

De conseguirse, Diazepam (Valium[cr]; Roche) es un tranquilizante excelente para pacas. En casos que un animal deba moverse largas distancias, o inclusive en casos que el miembro de una pareja en formación sea agresivo, valium lo calma un poco. Esta se administra oralmente con la comida (1-5 mg/Kg de peso).

Actitud de los manejadores

Las pacas son muy sensitivas a los sonidos de baja frecuencia y corrientes repentinas de aire. Estos, y otros estímulos las hacen ladrar y gruñir, y ocacionalmente atacar a la fuente del sonido, o asustarse y estrellarse con objetos a su alrededor. En algunas ocaciones encontramos personas que les resultan divertido molestar a los animales cuando estos reaccionaban de ésta forma. Es importante no permitir a personas con estas actitudes trabajar como criadores, pues todo el trabajo de domesticación podría perderse.

La limpieza de las jaulas

A las pacas no les gusta orinar o defecar si no tienen las cuatro patas sumergidas en agua. Por lo tanto, cada mañana, después de la actividad nocturna, el agua de las piscinas estará sucia. El olor atrae las moscas, y los animales, al salir del agua, la esparcen por el piso de la jaula. Esto aumenta las probabilidades de contraer parásitos. Las jaulas deben limpiarse cada mañana, lo más temprano posible. La

limpieza diaria consiste en remover el tubo de drenaje para vaciar la piscina de la jaula, luego se debe manguerear toda la jaula, depositando la mayor cantidad de escremento por el drenaje de la piscina. Los escrementos más grandes deben ser machacados para evitar que el drenaje se tape. Al finalizar se debe volver a colocar el tubo del drenaje y llenar la piscina.

Por lo menos una vez por semana se debe cepillar el piso de la jaula, las paredes interiores de cemento y las paredes y piso de la piscina utilizando una solución de cloro (10%) y agua, o una de las preparaciones comerciales que contengan cresol, tales como "Creolin" o "Kangaru", considerados como los mejores desinfectantes, éstos además auyentan las moscas. Deben utilizarce siguiendo las instrucciones. Se debe prestar especial atención a las esquinas, donde los animales suelen dormir. Después del sepillado, las jaulas deben ser manguereadas con agua limpia en abundancia.

A las pacas les gusta ser manguereadas los días calurosos. El chorro de agua debe ajustarse para que sea suave. Este tratamiento debe ser introducido gradualmente, poco a poco, y si algun animal muestra pánico, se debe detener el baño inmediatamente.

Figura 36. El pesaje y manejo se debe continuar hasta que el animal alcanza los tres meses de edad.

El pesaje diario

Todas las pacas nacidas en la colonia deben ser pesadas cada día, a partir de su nacimiento, hasta que alcanzan los 3 Kg de peso, a los 3 meses aproximadamente (Figura 36). Esto es importante por dos razones: primero, permite al criador verificar la salud del animal (el cual debe ser examinado todos los días antes de ser pesado) y segundo, los jóvenes se acostumbran a ser manejados. Este procedimiento hará más fácil su manejo al crecer.

Acostumbrando un huerfano a una hembra lactante

Si una paca recién nacida es rechazada por la madre, o si su madre muere, es necesario acostumbrar al animalito a otra hembra lactante. Esto es fácil entre animales de la misma colonia, que han sido socializados juntos, pero no debe ser intentado con animales fundadores o animales que no viven en grupos sociales pues estos matarían al pequeño.

La hembra escogida debe tener un pequeño de edad muy cercana a la del herfano. Entre más jovenes sean las crías, más fácil será el proceso. El proceso es el siguiente: entre las 6 y las 7 a.m., el bebe de la hembra seleccionada se separa de la madre y se sostiene en la mano junto con el huerfano. Entre 9 y 10 am, cuando los adultos han comido y se encuentran soñolientos, el criador debe entrar el la jaula con ambos animales y un cartucho con pedazos de bananas.

El cartucho de bananas debe colocarse fuera del alcance de los animales. El criador comienza entonces a alimentar poco a poco a la futura madre adoptiva, al mismo tiempo, le devuelve su cría. Mientras ella está distraída, el criador sostiene al huerfano con la otra mano y lo surra con el cuerpo de la hembra, principalmente con el vientre. Esto debe ser hecho por una media hora. Después de los primeros diez minutos, se le permite a la hembra holer al huerfano y se observa su reacción. Si la hembra intenta morder al herfano, éste debe ser removido inmediatamente. Su cría original podría comenzar a alimentarse durante este procedimiento, y cuando lo haga, se debe inducir al huerfano a imitarlo. Si éste empieza a nutrirse, se le deben dar a la hembra pedazos de banana de manera que no tenga que levantarse para alcanzarlos. La alimentación del huerfano debe continuar por el tiempo que sea posible.

Identificando los sexos de las pacas

Muchos criadores de pacas equivocadamente confunden a machos, especialmente las crías, con hembras. Una confusión como esta podría ocacionar serios problemas si se intenta crear una pareja fundadora con dos animales del mismo sexo.

Los sacos oseos de la cara formados por los huesos de los cachetes, hacen ver las cabezas de las pacas anchas. Estos son más pronunciados en los machos adultos. Casi todos los machos de unos dos años o más se indentifican por sus anchas cabezas, pero éstas son más pronunciadas en algunos que en otros. Algunas hembras también desarrollan cabezas anchas. Una identificación positiva puede ser lograda únicamente mediante un exámen minucioso de los organos genitales.

Los testículos de las pacas son internos, por lo que son difíciles de ver. Durante la actividad reproductiva, incluyendo el cortejo, los testículos descienden y permanecen en el exterior durante extensos períodos. Al descender, los testículos son fáciles de ver desde la parte de atrás del animal (Figura 37). Sin embargo, existen ocasiones en que hay varios machos en una jaula, en estos casos, solamente al macho dominante le descienden los testículos, el resto de los machos son muy similares, externamente, a las hembras. En los casos en que en la identificación sexual se necesita de manipular al animal, es necesario anestesiar al animal, o restringirlo a menos que éste sea muy manso. La manera más confiable para identificar un macho es exponer el pene. Esto se logra colocando un dedo a cada lado de la envoltura

Figura 37. Los testículos del macho son abdominales y difíciles de ver a menos que el animal sea un adulto en estado de excitación sexual o ejerciendo su dominio.

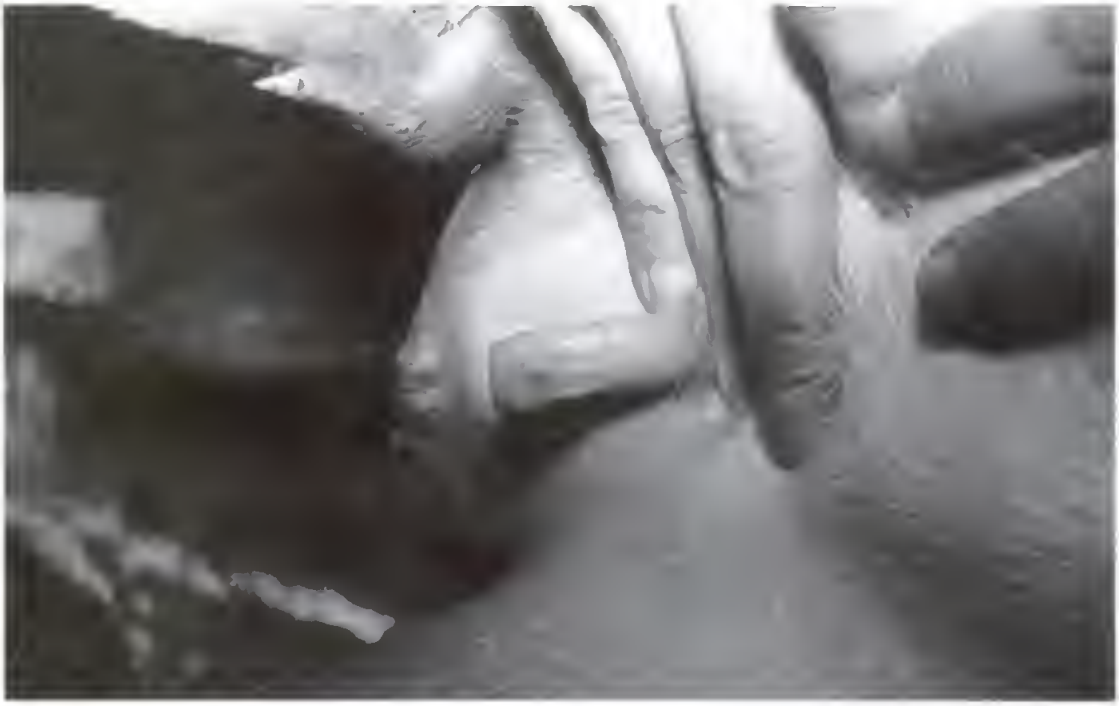


Figura 38. La única forma segura de determinar el sexo de una paca joven es exponiendo el pene.

Foto: Marcos Guerra.

del pene y presionando firme y gentilmente deslizar los dedos hacia atrás hasta lo ultimo. El pene debe emerger (Figura 38). Este es inconfundible, de unos 5-7 cm de largo (en adultos) y adornado al final con un par de espinas cartilaginosas cuya función se desconoce.

No es suficiente sentir el hueso del pene (el os penis o baculum), puesto que algunas hembras poseen el "os clitoris", cartílago muy parecido al del macho. En individuos muy jóvenes, algunas veces, es difícil hacer emerger el pene.

Si la manipulación descrita no es suficiente para identificar al macho, se debe inspeccionar la piel entre el ano y los genitales (la pequeña protuberancia a 1 cm del ano aproximadamente: el prepucio de los machos o la vulva de la hembras). La piel en esta área presenta dimorfismo sexual: en las hembra es liso y sin pelos (Figura 39). En los machos el área entera entre el ano y el prepucio está cubierta con pelos muy finos.

Cargando los animales

A las pacas no les gusta ser levantados del suelo, con excepción de los animales bien domados que saltan por si solos a el regazo de alguna persona que conozcan bien. Si se les carga desde pequeñas pueden acostumbrarse a

Figura 39. Una vista macroscópica de los genitales externos de la hembra, mostrando además eversion parcial de las glándulas anales.

Foto: Marcos Guerra.

ser cargadas. Considerando que es conveniente poder cargar los animales, es preferible acostumbrarlos a ser cargados. Esto se logra cargandolos todos los días desde el momento de su nacimiento.

Lo más importante al cargar una paca es sostener el cuerpo del animal tanto como sea posible, permitiendo que las patas cuelguen. De esta manera, el cuerpo entero de una paca puede sostenerse con una sola mano, utilizandose la otra mano para taparle los ojos. A medida que el animal crece y se acostumbra a ser cargado, su cuerpo puede ser sostenido utilizando el antebrazo, con las patas delanteras colgando del brazo y las traseras colgando a cada lado de la mano.

e) Precauciónes generales de seguridad.

Las pacas tienden a morder objetos a manera de explorar el ambiente. La mordida de una paca, incluso si no es de manera agresiva, puede producir una herida seria. Para evitar estas cortadas, las personas que entran en la jaula deben portar zapatos. Jamás se debe entrar descalzo o en sandalias. Del mismo modo, nadie debe introducir los dedos a travez del alambre.

Algunas pacas se vuelven agresivas con sus criadores o con visitantes desconocidos. Una paca que ladra, gruñe, o hace ambas cosas mientras golpea el suelo con sus patas frontales rara vez ataca. Pero una que se tira hacia el frente con movimientos cortos y rápidos, o que

Figura 40. Si una paca se muestra agresiva, la mejor forma de protegerse es presentando la suela del zapato al animal y luego retirarse.

Foto: Marcos Guerra.

da la cara a una persona moviendo el trasero de lado a lado debe ser evitada.

Una persona que enfrente tal comportamiento debe salir inmediatamente de la jaula. De ser necesario entrar en una jaula habitada por una paca agresiva, se debe hacer portando una escoba, sosteniendola cerca del suelo frente a la cabeza del animal, para distraerlo. Si el animal intenta una carrera agresiva, la persona debe colocar un pie frente a éste, para que la suela del sapato se exponga al ataque en vez de los dedos (Figura 40).

12

LA POTENCIALIDAD DE REPRODUCCION DE LAS PACAS

Un animal doméstico para carne debe producir suficientes jóvenes por unidad de tiempo para remunerar el esfuerzo invertido en estos. En la mayoría de los animales domésticos se han invertido esfuerzos para aumentar el ritmo reproductivo, o la cantidad de crías producidas en un período de tiempo, para aproximarse al máximo potencial reproductivo, o el máximo ritmo reproductivo que pueda alcanzar la especie. La cantidad de crías nacidas por camada, la cantidad de camadas por año, o ambos pueden ser aumentados por encima del numero producido en estado silvestre.

Las pacas silvestres presentan un bajo indice reproductivo, pero existen evidencias suficientes que sugieren que éste puede ser aumentado en cautiverio. Las pacas tienen generalmente una cría por camada después de un período de gestación de 157 días.

Las hembras generalmente tienen cuatro mamas, pero ocacionalmente tienen seis. Matamoros (1982) observó una pareja de mellizos en 22 nacimientos; en nuestro proyecto hemos tenido más de 140 nacimientos con solamente dos parejas de mellizos, en uno de ellos ambos embriones fueron abortados. En los llanos de Colombia, Collett (1981) no reportó evidancia de mellizos en 42 hembras preñadas.

Pero, de 17 hembras observadas en la Isla Barro Colorado, trés tuvieron mellizos (Smythe 1987). El hombre que nos vendió una de las hembras fundadoras aseguró que ella es producto de una camada de trillizos. Por lo tanto, la capacidad de aumentar el índice reproductivo es genéticamente posible, y ésto puede obtenerse mediante selección genética y/o mejorando la nutrición.

La relación entre el aumento de nacimientos por camada y la alimentación es desconocida. La dieta ha sido implicada en la potencialidad reproductiva de diversos roedores caviomorfos. Ehrlich (1966) comprobó que la hembra coypu (*Myocastor coypus*) es capaz de producir hasta 20 hembriones, reabsorviendolos uno por uno, si se le suministra una dieta inadecuada.

La pareja de mellizos que sobrevivió en este proyecto provienen de una segunda generación de animales sociales en una de las nuevas colonias en Las Guias en el interior de la República de Panamá. La colonia de Las Guías está ubicada en una finca donde existen tantos árboles frutales que existe un exedente de fruta, semillas y hojas durante todo el año. Se selecciona la fruta que a ellos les interesa y se obvia el resto. Tal cantidad y variedad no están disponibles para las colonias de la ciudad. Considerando que la colonia de Las Guias consistía originalmente de cuatro hembras reproductoras (con un macho) solamente, y que los mellizos eran la cuarta y quinta crías nacidas en la colonia, existe la posibilidad que la dieta es la responsable de la obtención de mellizos.

Por lo tanto, es importante asegurarse que la colonia de pacas reciba una gran variedad de alimento, y que la cantidad y variedad de alimento sea anotada detalladamente cada día. De nacer mellizos, será posible examinar los datos y verificar el tipo de dieta que los progenitores recibieron antes de concebir y durante la gestación, para poder duplicar o mejorar dicha dieta para los otros animales de la colonia.

13

¿ES ECONOMICAMENTE RENTABLE LA DOMESTICACION DE LA PACA?

No es realista afirmar que criar pacas en la actualidad es rentable. Durante estas primeras etapas de domesticación, los animales necesitan de jaulas costosas, y poseen un indice reproductivo bajo. Sin embargo, debido a la gran popularidad de la carne, varias personas en América tropical consideran de gran valor los criaderos tradicioneles de pacas. Los métodos desarrollados y descritos en este proyecto constituyen un avance considerable hacia la rentabilidad económica sobre los métodos tradicionales.

Al mantener pacas en grupos sociales, consistentes de un macho por cada cinco hembras, el número de adultos necesarios para producir una cria ha disminuido de 2.0 a 1.2, y el número de jaulas necesarias se reduce en cuatro quintos. La producción de carne por uno de estos grupos puede compararse al de carne de ganado vacuno. En los pastizales de las tierras bajas de los bosques tropicales, una rez produce unos 40 Kg de carne por año, o 180 Kg en los 4.5 años que necesita para alcanzar el peso de venta.

Durante los mismos 4.5 años, un criadero de pacas de 5 hembras y un macho producirá 10 jóvenes por año, o sea 45 en 4.5 años. Cada paca alcanzará los 6 Kg (70%, o 4.2 Kg de carne) en 5 meses. Esto representa una producción total de carne de 189 Kg, igualando y superando el periodo de tiempo necesario para engordar una rez hasta el peso de venta. Debido a que el precio promedio de la carne de rez viva en Amazonas es de $2.45/Kg (Buschbacher 1987), y que la carne de la paca, cuando se consigue, es vendida a mayor precio, es razonable considerar que la paca es un animal doméstico económicamente rentable.

Existen otras ventajas. Los pequeños productores de paca no deberán esperar tanto tiempo para obtener proteína de alta calidad para sus propias mesas. Podrá comer carne a intervalos cortos, sin la necesidad de refrigerarla, en vez de tener que esperar 4.5 años. La cría de ganado vacuno en las tierras bajas húmedas tropicales es el principal motivo de deforestación. Los criaderos de pacas incentivarán la conservación de los bosques como fuente de alimento barato para los animales.

La rentabilidad económica de los criaderos de paca depende en última instancia de dos factores: primero, el capital necesario para construir jaulas adecuadas y, segundo, el indice reproductivo de los animales. Las actuales jaulas de cemento y alambre ciclón son necesarias durante la primera etapa de la domesticación y podrian ser prácticas en una operación comercial, pero pueden estar por debajo de los recursos de los cultivadores de subsistencia. Sin embargo, la segunda y tercera generación de animales sociales de la colonia del Instituto Smithsonian no intentaron escapar en ningun momento y, al permitirseles salir de sus jaulas, regresaban a éstas voluntariamente. Tampoco escarbaron al tenerlos temporalmente en jaulas de piso de tierra, a pesar que buscaban un lugar oscuro donde dormir. Parece ser que pueden albergarse en jaulas menos elaboradas, más baratas, evitanto utilizar materiales que puedan roer. El criarlos en simples corrales, y que permanescan libres alrededor de los hombres, alimentándose naturalmente y regresando al

criadero por provisiones adicionales es una posibilidad.

La posiblilidad de aumentar su índice reproductivo es menos segura, aunque debe ser posible aumentar el índice de mellizos. Pero, si la demanda por la carne de paca se mantiene al presente nivel, está podrá venderse a un precio óptimo, y la rentabilidad puede obtenerse al presente índice reproductivo. Es posible calcular el tiempo necesario para que las nuevas colonias de diversos tamaños alcanzen un ritmo de producción significativo. Si una colonia se inicia con 10 jaulas (Tabla 5a) y 10 parejas fundadoras (12 son preferibles, en caso que una no se reproduzca como se espera), éstas deben producir 20 crías durante el primer año. Diez deben ser machos y 10 hembras, los cuales constituirían dos grupos de cinco hembras con un macho cada uno (+8 machos sobrantes). Si se asume conservadoramente que las hembras no se reproducirán hasta su segundo año de edad, la producción del segundo año será la misma que el primero, i.e. dos grupos sociales + 8 machos sobrantes. Al tercer año las 10 hembras producidas serán reproductoras, por lo que producirán 20 crías. Dos de las jaulas estarán ocupadas por grupos sociales, por lo que quedarán ocho hembras fundadoras. Estas producirán ocho hembras, las cuales se dividirán

AÑO	HEMBRAS REPROD.	AN. SOC NACIDOS	JAULAS DE FUNDADORES	JAULAS DE GRUPOS	AN. SOC. SOBRANTES
I	10 FUND	10H 2M	10		8M
II	10 FUND	10H 2M	8	2	8M
III	8 FUND 10 AÑO I	8H 2M 10H 2M	6	4	14M
IV	6 FUND 10 AÑO I 10 AÑO II	6H 1M 5H 1M	3	7	24M 14H*
V	10 AÑO I 10 AÑO II 18 AÑO III		0	10	38M 38H
VI	10 AÑO I 10 AÑO II 18 AÑO III 12 AÑO IV		0	10	50M 50H

Cuadro 5a. Produccion anticipada de una colonia iniciada con 10 parejas fundadores y un total de 10 jaulas. Producción, por año, por hembras reproductoras, asumiendo que las hembras se reproducirán a los dos años. (FUND= Fundadores, AN.SOC.= Animales Sociales, M= Machos, H= Hembras, SURPLUS SOC. AN.= Animales Sociales Sobrantes, i.e. los animales producidos cuando las 10 jaulas están ocupadas por grupos sociales, lo que ocurre al finalizar el cuarto año). Se asume que los grupos sociales están compuestos de cinco hembras con un macho. Sin embargo, durante el III año, por existir unicamente ocho fundadores reproduciendose, se producirán un grupo de cinco hembras y uno de tres. De la misma forma, durante el IV año, los fundadores producirán un grupo de seis hembras y un macho (*Una de las hembras del año IV se junta al grupo no completado en el año III).

AÑO	HEMBRAS REPROD.	AN. SOC. NACIDOS	JAULAS DE FUNDADORES	JAULAS DE GRUPOS	AN. SOC. SOBRANTES
I	10 FUND.	10H 2M	10		8M
II	10 FUND.	10H 2M	10	2	8M
III	10 FUND 10 AÑO 1	10H 2M 10H 2M	10	4	16M
IV	10 FUND 10 AÑO 1 10 AÑO 2	10H 2M 10H 2M 10H 2M	10	8	24M
V	10 FUND 10 AÑO 1 10 AÑO 2 20 AÑO 3	10H 2M 10H 2M 10H 2M	6	14	44M 20H
VI	10 AÑO 1 10 AÑO 2 20 AÑO 3 30 AÑO 4		0	20	70M 70H
VII	10 AÑO 1 10 AÑO 2 20 AÑO 3 30 AÑO 4 30 AÑO 5		0	20	100M 100H

Cuadro 5b. Producción anticipada de una colonia comenzando con 10 parejas fundadores y un total de 20 jaulas.

AÑO	HEMBRAS REPROD.	AN. SOC. NACIDOS	JAULAS DE FUNDADORES	JAULAS DE GRUPOS	AN. SOC SOBRANTES
I	5	5H 1M		1	4M
II	5	5H 1M		1	4M
III	10	10H 2M		3	8M
IV	15	15H 3M		5	12M
V	25	25H 5M		7	20M
VI	40	15H 3M		10	25H 37M
VII	50			10	50H 50M

Cuadro 5c. Producción anticipada comenzando con un grupo social de 5 hembra y 1 macho y un total de 10 jaulas.

en dos grupos sociales de cuatro hembras y un macho cada uno. Un total de 16 machos suplementarios pueden venderse como carne. Al final del sexto año la colonia estará produciendo 100 pacas por año; las hembras podrán venderse para reproducción y la mayoría de los machos para carne. Una colonia de diez parejas fundadoras y 20 jaulas (Tabla 5b) alcanza un alta productividad rapidamente, al final del séptimo año produce 200 animales por año. Los animales sobrantes pueden formar grupos sociales de 5 hembras y un macho y ser vendidos a otros criadores. Si un potencial criador construye un criadero de 10 jaulas y comienza la reproducción de un grupo social, puede anticipar la producción utilizando la Tabla 5c. Si posee una sola jaula y sacrifica los animales nacidos al alcanzar los 5 meses de edad, puede esperar una producción de 10 animales al año. La Tabla 5d liustra las ventajas de cultivar las pacas en grupos sociales en colonias de diversos tamaños en vez del método tradicional de una pareja por jaula (Columna 1).

AÑO	1Pa/1Ja Métodos Tradic.	10Pa/10Ja Método Tradic.	10 Fund. 10 Ja Grp. soc.	10 Fund. 20 Ja. Grp. Soc.	1 Grp. 1 Ja.	1 Grp 10 Ja.
1	1H 1M	10H 10M	8M	8M	5H 5M	4M
2	1H 1M	10H 10M	8M	8M	5H 5M	4M
3	1H 1M	10H 10M	14M	16M	5H 5M	8M
4	1H 1M	10H 10M	14H 24M	24M	5H 5M	12M
5	1H 1M	10H 10M	38H 38M	20H 44M	5H 5M	20M
6	1H 1M	10H 10M	50H 50M	70H 70M	5H 5M	25H 37M
7	1H 1M	10H 10M	50H 50M	100H 100M	5H 5M	50H 50M
T	7H 7M	70H 70M	152H 192M	190H 270M	35H 35M	75H 123M

Cuadro 5d. Producción anticipada por año y total a los siete años. Comparando diferentes métodos y diferentes tamaños de colonia. Asumiendo que cada hembra produce dos crías por año y que los grupos sociales consisten de cinco hembras con un macho. (Pa= Pareja, Ja= jaula, Tradic= tradicional, Grp soc= Grupo social de 5H y 1M).

Copyrighted material

14

PREPARANDO LAS PACAS PARA COMER

a) Sacrificando los animales.

El sacrificio de animales domesticos debe realizarse de manera que cause el mínimo sufrimiento, no solamente al animal sacrificado sino a todos los animales de la colonia. Las razones para esto no son solo humanitarias; los cocineros de renombre saben que la carne proveniente de animales sacrificados bajo gran estrés está teñida y es de inferior calidad que aquella proveniente de la misma especie sacrificada sin sufrimiento.

La manera más humana de sacrificar las pacas es probablemente inyectándoles una dosis letal de una droga, pero la gran probabilidad de teñir la carne la descarta. Muchos criadores pequeños sacrifican los cerdos colocándose silenciosamente detrás de ellos y golpeándolos tan fuerte como pueden en la cabeza con un pedazo de madera, denominado "el *pilón*", utilizado para moler el maiz. Entonces se corta la garganta del animal, más para asegurarse que está muerto que desangrarlo. Este método puede utilizarse con las pacas. Es efectivo y barato, pero el animal a sacrificar debe separarse de los compañeros de jaula para evitar crear estrés en éstos. Además, siempre existe el peligro de fallar el golpe, creando gran caos en la colonia.

Cuando era necesario sacrificar a una paca en la colonia del Instituto Smithsonian, se utilizaba una potente pistola de aire comprimido (Beeman calibre .177). Si los animales están acostumbrados a una persona moviéndose entre ellos, el pellet puede dispararse con gran presición a corta distancia, y sorpresivamente, el ruido no molesta a los otros animales de la colonia. Sin embargo, el pellet de una pistola de aire comprimido tiene una masa pequeña y debe ser disparado con gran presición para provocar la muerte instantánea. Un arma de fuego más poderosa asegura la muerte instantánea pero el animal debe ser separado del resto de la colonia pues el ruido produce gran estrés entre los animales.

El método más humano y que menor estrés produce involucra el uso de una pequeña cámara la cual se llena de dióxido de carbono (CO_2) a baja presión. Esto se realiza de dos maneras. Para los animales fáciles de manejar y acostumbrados a entrar en las bolsas de lona utilizadas para pesarlos cuando eran cachorros, éstas bolsas pueden ser utilizadas sin perturbarlos. La bolsa de lona, con el animal dentro, se coloca dentro de una gran bolsa plástica, el aire dentro se reduce presionando la bolsa alrededor del animal, y luego se infla la bolsa con dióxido de carbono proveniente de una manguera conectada a un regulador. La salida del CO_2 se regula al mínimo para que el gas entre lentamente y el ruido no indusca al animal al pánico.

Los animales que no son fáciles de manejar pueden ser persuadidos de entrar en una caja de transporte tan pequeña como sea posible sin restringir sus movimientos. La caja se introduce en una bolsa plástica, desplazando la mayor cantidad de aire posible. El gas regulado se introduce al punto más bajo de la bolsa hasta que la bolsa se llene, pero sin presionar las paredes de esta (Figura 41). Cuando está casi llena se corta la esquina superior de la bolsa,

Figura 41. Una cámara de sacrificio. El aire dentro de la caja, la cual se encuentra dentro de la bolsa plástica, es remplazado por dióxido de carbono. Los animales sufren un trauma mínimo y mueren rapidamente.

haciendo un agujero de 5 a 6 mm de diámetro. Se le permite al gas fluir fuera de la bolsa por 2 o 3 minutos, mientras la manguera sigue bombeando gas dentro de la bolsa, de manera que la bolsa permanezca inflada, luego el agujero se tapa con cinta adhesiva.

En ambos casos la muerte ocurre entre los 3 y 5 minutos, sin causar trauma aparente. El animal se deja en la bolsa llena de gas por unos 15 minutos, luego se revisa para asegurarse que está muerto.

b) Preparación de la carne.

Las pacas poseen una piel particular que consiste en dos láminas. La epidermis, o sea, la piel externa, es muy delgado y frágil. Esta está delineada por una segunda dermis de tejido grueso. Esta segunda dermis es muy difícil de quitar por lo que las pacas son difíciles de despellejar. Pero la epidermis, que sostiene el pelo y estructuras asociadas, es fácil de arrancar si el animal muerto es sumergido en agua hirviendo por unos segundos.

Mientras el animal está siendo sacrificado, el agua debe hervirse en un contenedor lo más grande posible. Preferiblemente debe ser lo suficientemente grande para sumergir el cuerpo entero, pero si esto no es posible, puede ser sumergido por partes. El agua debe estar lo más caliente posible, y el cuerpo debe sumergirse por 10 - 20 segundos antes de abrirse para remover los intestinos.

Si el agua está lo suficientemente caliente, la piel externa y el pelo pueden removerse fácilmente raspándola con un cuchillo filoso sostenido verticalmente (Figura 42), y la

Figura 42. Despues de sumergirlo en agua hirviendo, la piel externa y el pelo son fáciles de arrancar utilizando un cuchillo filoso.

blanca piel hace ver a la paca como un puerco listo para cocinar (Figura 43). Todo el pelo, desde la parte superior del cuello, en la base del craneo hasta las partes menos peludas de las patas debe ser removido, y el cuerpo debe ser lavado con agua para remover el pelo suelto, antes de realizar la incisión.

La incisión debe realizarse desde el ano a la base de la garganta; todos los organos internos deben ser removidos. La parte ventral de la faja pelvica, la sinfisis pubica, pueden ser separada fácilmente, lo que permite remover totalmente el intestino grueso y así facilita extender el cadaver para cocinarlo sobre el fuego. Debe tenerse cuidado al separar el par de glándulas anales (cada lado del ano) aunque estos no contaminan la carne como el caso del agouti. El interior de la cavidad debe ser enjuagado totalmente al finalizar el proceso de desentrañar.

El animal muerto, lavado y limpio debe ser guardado en un lugar fresco, protegido de moscas, por lo menos 12 horas antes de cocinando. Si es refrigerado, debe conservarse por un par de días o más.

c) Cocinándolo

Las pacas tienen un higado grande, que puede tratarse igual que el de los terneros: removerlo, enjuagarlo, sumergirlo en leche por una hora, cortado (con cuidado pues es muy

delicado en textura) en pedazos delgados y frito o asado. Si no se sobrecocina tiene un sabor delicioso.

La carne puede cocinarse en una gran variedad de formas. Las recetas clásicas dan buenos resultados, substituyendo el puerco por el conejo pintado. Los nativos utilizan uno de dos métodos. En el primero (con preparativos de acuerdo al gusto), el cuerpo se desmiembra y se corta en porciones individuales. Se hierbe agua con algo de aceite y ajo en una paila, la carne se fríe brevemente. Luego se le añade agua y vegetales y se guisa al gusto. Debe cuidarse de no alterar el sabor de la carne añadiendo demasiada sal o picante, sin embargo, esto es cuestión de gusto.

El segundo método es empalar el cuerpo entero y azarlo con carbón o leña. Antes de dorarse puede ser marinado en salsa o ajo. Al principio del cocimiento debe estar alejado arriba del carbón, se le debe bajar solo cuando ya está cocida. La superficie puede cubrirse con una hoja de platano u otras hojas grandes, o un grande hoja de papel de aluminio para conservar el calor. Existe una tendencia de sobrecocinar la carne, y la piel se quema. Esto es una gran pena, pues la piel, si se prepara con esmero, es una de las partes más deliciosas, semejando los chicharrones de puerco.

Un método que presenta exelentes resultados es asar la paca sobre carbón con

Figura 43. Un cuerpo totalmente pelado, listo para desvicerar.

astillas de madera. Antes de asarlo, la piel es agujereada repetidas veces con un cuchillo delgado, insertandose pedazos de ajo en los agujeros. Luego se rocia la parte interna del cuerpo con salsa marinada y pedazos de cebolla picada. Se le deja reposar sobre el lomo con la salsa marinada por una media hora. Luego se coloca firmemente en el asador con cuidado que no se mueva. El fuego no debe estar demasiado caliente. Luego se voltea teniendo cuidado de no quemar la piel, hasta que la carne alcance una temperatura de 77°C (170°F).

La paca es dificil de trinchar. Es preferible desmenbrar el animal ya cocido, cortando las patas y coyunturas. Tiene gran cantidad de carne a lo largo de la espalda. Esta es fácil de remover con un cuchillo bien filoso, realizando cortes longitudinales tan profundo como sea posible a lo largo del lomo, mantenindo unos 10 cm de distancia entre cortes, y luego removiendo la carne con cortes longitudinales. El resto del cuerpo puede utilizarse para una deliciosa sopa, cocinada con gran abundancia de vegetales. Los restos de la paca se añaden a la sopa cuando lo vegetales están casi cocidos.

BIBLIOGRAFIA

Buschbacher, R. J. 1987. Cattle productivity and nutrient fluxes on an Amazon pasture. Biotropica, 19(3):200-207.

Carneiro, R.L. 1974. Hunting and hunting magic among the Amahuaca of the Peruvian montana. Pp.122-133 in: Native South Americans, ethnology of the least known continent. Lyon, P.J. (Ed). Little, Brown, New York.

Collett, S.F. 1981. Population characteristics of Agouti paca (Rodentia) in Colombia. Pub. Mus. Mich. State. University. Biol. Ser. 5(7):485-602.

de la Espriella, R.O., Undated. Proteja y críe la boruga. Bogota. Corporación de Araracuara. 47 pp.

Denevan, W.D. 1974. Campa subsistence in the Gran Pajonal, Eastern Peru. Pp. 92-110 in: Native South Americans, ethnology of the least known continent. Lyon, P.J. (Ed). Little, Brown, New York.

Ehrlich, S. 1966. Ecological aspects of reproduction in nutria (Myocaster coypus Mol.) Mammalia 30:142-152.

Eisenberg, J.F., M.A.O'Connel and P.V.August. 1979. Density, productivity and distribution of mammals in two Venezuelan habitats. Pp. 187-207 in: Vertebrate ecology in the northern Neotropics. J.F.Eisenberg (Ed.) . Washington, D.C. Smithsonian Institution Press.

Eisenberg, J.F. and Thorington, R. 1973. A preliminary analysis of a neotropical mammal fauna. Biotropica, 5(3):150-161.

Enders, R.K. 1935. Mammalian life histories from Barro Colorado Island, Panama. Bull. Mus. Comp. Zool., 78:383-502.

Gonzalez Jimenez, E. 1983. Capybara. Pp.258-259 in: The evolution of domestic animals. I.L.Mason (Ed.), Longman, London.

Hershkovitz, P. 1955. On the cheek pouches of the tropical American paca, *Agouti paca* (Linnaeus, 1766). Saugetierk. Mitteil., 3:67-70.

Hess, E.H. 1973. Imprinting. Van Nostrand Reinhold. New York.

Kilgour, R., 1985. Imprinting in farm animals. In: Fraser, A.F. (Ed) Ethology of farm animals. Amsterdam. Elsevier.

Kiltie, R.A., and J.Terborgh. 1983. Observations on the behavior of rain forest peccaries in Peru: why do white-lipped peccaries form herds. Z.Tierpsychol., 62:241-255.

Kraus,C., M.Gihr, und G.Pilleri. 1970.
Das verhalten von *Cuniculus paca* in Gefangenschaft. Rev. Suisse de Zool. 77:353-388.

Leopold, A.S. 1959. The wildlife of Mexico. University of California Press, Berkeley.

Lorenz, K. 1935. Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. J.Ornithol. 83:137-213.

Mason, I.L. 1984. Preface. In The evolution of domesticated animals, I.L. Mason (ed). London: Longman.

Matamoros, Y. 1981. Anatomia e histologia del sistem reproductor del tepezcuinte (*Cuniculus paca*). Rev. Biol.Trop., 29:155-164.

Matamoros, Y. 1982. Notas sobre la biologia del tepezcuinte, *Cuniculus paca* Brisson, (Rodentia, Dasyproctidae) en cautiverio. Brenesia 19/20:71-82.

Matamoros, Y. and Pashov, N. 1983.
Metodos y tecnicas utilizados en la investigacion del tepezcuinte (*Agouti paca* sinn *Cuniculus paca*). Turrialba 36(2):245-62.

Meggers, B.J. 1971. Amazonia, man and culture in a counterfeit paradise. Aldine-Atherton, Chicago and New York. 182 pp.

Ojasti, J. 1983. Ungulates and large rodents of South America. Pp. 427-439 in: Redford, K.H. and J.G. Robinson. 1991. Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. In: Neotropical wildlife use and conservation. J.G. Robinson and K.H. Redford (Eds.) University of Chicago Press. Chicago.

Scott, J.P., 1953. The process of socialization in higher animals. Proc. Milbank Memor. Fund, 29:82-103.

Smith, N.J.H. 1976. Utilization of game along Brazil's transamazon highway. Acta Amazonica, 6(4):455-466.

Smythe, N. 1970a. Ecology and behavior of the agouti *(Dasyprocta punctata)* and related species on Barro Colorado Island, Panama. Unpubl. PhD. diss. Univ. Maryland. 201 pp.

Smythe, N. 1983. *Dasyprocta punctata* and *Agouti paca*. Pp. 463-465 in: Costa Rican natural history. D.H.Janzen (Ed.), University of Chicago Press, Chicago.

Smythe, N., W.E.Glanz, and E.G.Leigh,Jr., 1982.
Population regulation in some terrestrial frugivores. Pp.227-238 in: The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes. E.G.Leigh, Jr., A.S.Rand and D.M.Windsor, (Eds.), Washington, Smithsonian Institution Press.

Smythe, N. 1987. The paca (*Cuniculus paca*) as a domestic source of protein for the Neotropical, humid lowlands. Appl. Anim. Behav. Sci. 17:155-70.

Sowls, L.K. 1984. The peccaries. Univ. Arizona Press. Tucson. 251 pp.

Steward,J.H. (Editor). 1948. Handbook of South American Indians, Volume 3: The tropieal forest tribes. Smith. Inst. Bur. Amer. Ethn. 143. 986 pp.

Velázquez, J., Matamoros Y. y Pashov B. 1985. *Eimeria agoutii* sp.n. en tepezcuinte (*Agouti paca*). Cieneias Veterinarias (2-3):93-94.

Vietmeyer, M. 1984. In Peru they eat guinea pigs. Internat. Wildl. Jul-Aug:16-17.

Walker, E.P., F.W.S.E.Hamlet, K.L.Lange, M.A.Davis, E.H.Uible and P.F.Wright. 1975. Mammals of the World. Johns Hopkins Univ. Press. 3rd Edition, Revised by J.L.Paradiso. 2 Vols., 1497pp.

Zaldivar, M. 1981. El cuy y su produccion de carne. In Reeursos Geneticos Animales en America Latina. B. Muller-Haye and J.Gelman (Eds.), Estudio FAO: Produccion y sanidad animal, 22:129-131.

Copyrighted material

CUADERNOS TECNICOS DE LA FAO

GUIAS FAO: CONSERVACION

1 Guidelines for watershed mansgement, 1977 (F I)
2 Hydrologicsl techniques for upstreem conservation, 1976 (F I)
3 Conservation in arid and sami-arid zones, 1976 (Ar C F I)
4 Lecturas especialas sobra técnicas da consarvación, 1978 (C E F I)
5 Avalanche control, 1985 (F I)
6 Tarminología da corracción de torrantas, 1981 (E/F/I)
7 Impactos ambiantales de las actividades forestales, 1983 (E I)
8 Ordenación de lss cuencas hidrográficas: perticipación de las pobleciones de montaña, 1983 (E F I)
9 Manual da operaciones para sistamas de áraas protagidas, 1985 (E F I)
10 Sand dune stabilization, shelterbelts and alforestation in dry zones, 1985 (C I)
11 El manejo de la vicuña: su contribución al desarrollo rural en los altos Andes del Perú, 1985 (E I)
12 Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación, 1985 (C E F I)
13/1 Manusl de ordenación de cuencas hidrográficas – Estabilizeción de laderss con tratamientos del suelo y la vegetación, 1986 (E F I)
13/2 FAO watarshed managemant field msnual – Gully control, 1986 (I)
13/3 Manuel de campo pare el menejo de cuencas hidrográficas – Medides y práctices para el tratamiento de pendientes, 1989 (E F I)
13/4 Watershad manegement field manual – Landslida prevention maasures, 1988 (I)
13/5 Manual de campo para la ordanación de cuancas hidrográficas – Disaño y construcción de caminos en cuencas hidrográficas frágiles, 1990 (E I)
13/6 Manual de campo para la ordanación de cuencas hidrográficas – Estudio y planificación de cuencas hidrográficas, 1992 (E F I)
14 Strategies, approaches and systems in integrated wetershed managament, 1986 (I)
15 Brise-vent et rideaux abris avec référence particulièra aux zones sèches, 1986 (F)
16 Pautas para la evalusción económica da proyactos de ordenación de cuencss, 1988 (E F I)
17 National parks planning: a manual with annotated examples, 1988 (F I)
18 Manuel de fixation des dunes, 1988 (F)
19 Non-timber uses of selected arid zone traes end shrubs in Africa, 1988 (I)
20 Arid zone forestry – A guide for fiald technicians, 1989 (F I)
21 Role of forestry in combating desertificstion, 1989 (I)
22 La axplotación del cocodrilo en cautividad, 1994 (E F I)
23 El canje de ls deuda externa para promover la conservación de los recursos naturales, 1992 (E F I)
24 Monitoreo y avaluación da logros an proyectos da ordenación da cuancas hidrográficas, 1993 (E)
25 Utilización de la fauna silvestre en América Latina, 1993 (E)
26 La domasticación y cría da la paca *(Agouti paca)*, 1995 (E I)

Disponibilidad: fabraro da 1995

Ar – Araba
C – Chino
E – Español
F – Francés
I – Inglés
P – Portugués

Multil – Multilingüe
* Agotado
** En praparación

Los cuadernos técnicos da la FAO pueden obtenerse en los puntos de venta autorizados de la FAO, o diractemente en la Sección da Distribución y Ventas, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

Finito di stampare nel mese di Marzo 1995
Albagraf S.p.A. - Pomezia - Roma

Copyright Dott. A. Gianni

El presente documento describe los métodos y las técnicas para domesticar y criar la paca *Agouti paca*, un animal silvestre de los bosques densos de América Latina. En éste se demuestra que cambiando el comportamiento original durante las fases iniciales de su vida, la paca se convierte en un animal sociable, perdiendo su agresividad. Viviendo en grupos en vez de parejas hace aumentar las tasas de reproducción, convirtiendo la cría en una actividad rentable. El manejo en cautiverio de la paca es un adelanto interesante debido a su carne muy apreciada. Además puede llegar a disminuir la presión de la caza sobre las poblaciones silvestres.

ISBN 92-5-303640-0 ISSN 1020-1130

9 789253 036400

M 20 V4940S/1/2 95/800